

About the Publisher

Universe Scientific Publishing (USP) was established with the aim of providing a publishing platform for all scholars and researchers around the world. With this aim in mind, USP began building up its base of journals in various fields since its establishment. USP adopts the Open Access movement with the belief that knowledge is shared freely without any barriers in order to benefit the scientific community, which we hope will be of benefit to mankind.

USP hopes to be indexed by well-known databases in order to expand its reach to the scientific community, and eventually grow to be a reputable publisher recognized by scholars and researchers around the world.

Our Values

✓ Passion for Excellence our values

We challenge ourselves to excel in all aspects of publishing and most importantly, we enjoy in what we are doing.

✓ Open Communication

We believe that the exchange of ideas through open channels of communication is instrumental to our development. We are in continuous consultation with the research and professional communities to influence our direction.

✓ Value & Respect

We empower our employees to proactively contribute to the success of the company. We encourage our people to innovate and execute, independently and collaboratively.



本刊由谷歌学术、中国知网检索，所有录用文章通过国际权威检测查重系统“Crossref”的检测并经过专家审定，期刊在新加坡国家图书馆存档，本刊遵循国际开放获取出版原则，全球公开发行，欢迎投稿和下载阅读。<http://cn.usp-pl.com/index.php>

水利工程与设计

Hydraulic Engineering and Design



2023 [5] 3
第5卷第3期
ISSN:2661-3824(O)
2661-3816(P)

3

水利工程与设计

Hydraulic Engineering and Design

主编

Editor-in-Chief

蔡 强 马来西亚唐博科学研究院

编委成员

(排名不分先后)

Editors

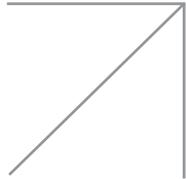
- | | | | |
|-----|---------------------|----------|----------------------|
| 王 丽 | 山东黄河工程集团有限公司 | 贾 函 | 中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司 |
| 孔祥斌 | 山东黄河工程集团有限公司 | 陶 亮 | 中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司 |
| 夏忠朋 | 聊城市东昌府区水务局 | 崔小民 | 贵州省水土保持技术咨询研究中心 |
| 李 健 | 安徽省水利水电勘测设计院 | 陈觉惠 | 浙江金川建设有限公司 |
| 余长虹 | 宁夏回族自治区吴忠市利通区扁担沟扬水站 | 刘爱平 | 内蒙古乌拉特前旗水务局 |
| 陆晓花 | 宁夏振达工程有限公司 | 苏永周 | 东兴市黄淡水库管理处 |
| 周华盛 | 神华新疆化工有限公司 | 王 硕 | 佳木斯市水利勘测设计研究院 |
| 马 龙 | 青海省水利水电工程局有限责任公司 | 谢政委 | 山东黄河工程集团有限公司 |
| 刘兰卿 | 中国水利水电第十三工程局有限公司 | 任 毅 | 山东黄河工程集团有限公司 |
| 陈 阳 | 天津新技术产业园区武清开发区总公司 | 潘建峰 | 山东黄河工程集团有限公司 |
| 李通石 | 山东省莱芜市乔店水库管理处 | 马延池 | 山东黄河工程集团有限公司 |
| 赖计学 | 芜湖市无为县水务局 | 祖木来提·沙吾提 | 新疆巴音郭楞蒙古自治州水利水电勘测设计院 |
| 隋明鑫 | 山东黄河工程集团有限公司 | | |

合作支持单位

Cooperative&Support Organizations

- | | |
|----------------------|----------------|
| 中国智慧工程研究会国际学术交流专业委员会 | 国际院士联合体 |
| 新加坡亚太科学院 | 美国恩柏出版社 |
| 新加坡万仕出版社 | 新加坡万知科学出版社 |
| 新加坡维图学术出版社 | 新加坡亿科出版社 |
| 北京春城教育出版物研究中心 | 万仕(成都)文化传媒有限公司 |
| 山东奥柏生物科技有限公司 | |

目录 CONTENTS



城市河道生态水利工程的设计原则与方法研究	江念红 /1
偏心文丘里灌溉分水测流装置水力模拟研究	张璇 /3
岐山县农业灌溉井开发利用现状及对策	曹玲娟 /6
浅析农田水利高效节水灌溉工程设计要点	刘小秋 /9
水利工程电气自动化系统防雷技术研究	王佳祺 /12
污水管道穿河工程的防洪影响分析	赵国强 /15
水利工程施工技术中存在的问题及完善措施	钟彦彬 /18
城市防洪系统设计方法	俞芳琴 朱家胜 /21
水土保持措施对水资源与水环境的影响分析	李泽 /24
电渗析技术在水质提升方面应用的文献计量分析	杨宏娟 韩新盛 王庆利 何康丽 马玉雯 /27
水利工程中堤防护岸工程施工技术要点探讨	孙强强 /31
中小型水闸建设中常见问题成因与对策分析	宁区亮 /34
亳州市水旱灾害防御工作体会和存在问题及建议	申杰 /37
强化工程质量监督, 打造优质水利工程 —— 以秦皇岛市洋河水库除险加固工程为例	张小军 耿玲玲 /39
水利搅拌桩技术的应用和实施要点	陈著涛 /42
水利工程建设项目的造价控制研究	戴璐璐 /45
A 县农村饮水工程现状分析	杜培杰 /48

加强现代水利经济管理的有效路径分析	韩召亮 /51
城市河道整治中生态护坡设计探讨	郝立勋 /54
水利设计信息化建设现状和发展措施探析	李 义 /57
水利水电工程地质勘察中的地质灾害评估与防治研究	马海峰 /60
水利工程建设中基坑排水技术的应用与实施分析	孙银星 /63
头屯河水库除险加固坝壳料分析	徐启强 /66
关于江宁区水环境整治提升工作的思考	周 鑫 张久威 王 欢 /69
农村供水工程建设管理	马 霞 /72
防渗膜与 pp 纤维混凝土在灌区工程中的应用研究	腾国庆 /74
关于河道清淤疏浚施工技术控制策略研究	陈松青 /77
农村水利灌溉工程施工技术及应用	胡生成 李树娜 /80
高效节水灌溉技术在农田水利灌溉中的应用探讨	李树娜 胡生成 /83
河道综合治理工程生态绿化种植方法	方长风 /86
农村小流域水污染综合治理方法及其应用	高 举 马云鹤 /89
河道生态环境修复治理方法	於 昕 /92
关于水利渠道施工中防渗漏技术的研究	杨智华 /95
全期导流围堰在渠首施工中的应用研究	周忠平 /98

城市河道生态水利工程的设计原则与方法研究

江念红

河南灵捷水利勘测设计研究有限公司郑州分公司 河南郑州 410000

摘要:近年来,随着城市水利工程建设的不断扩大和增多,城市河流治理成为城市建设中不可忽略的部分。城市河流建设具有防洪排涝、兼顾城市景观等实用功能,但是也存在污水未经治理直接排放、垃圾堆积、流量不足等问题,对河道生态环境造成不利影响。为此,加强城市河道生态化治理工作至关重要。在城市河道生态化水利工程建设中,应正确认识生态化治理理念,采取科学有效的措施保护河道生态环境。同时,应采用先进的规划设计方法,增强河道规划与设计的科学性,提高工程可行性。只有这样,才能促进城市河道生态化治理工作的长远发展。

关键词:城市河道;生态水利工程;设计原则;方法

Research on design principles and methods of urban river ecological water conservancy project

Nianhong Jiang

Henan Lingjie Water Conservancy Survey and Design and Research Co., LTD. Zhengzhou Branch, Zhengzhou, Henan, 410000

Abstract: In recent years, with the continuous expansion and increase in the construction of urban water conservancy projects, the management of urban rivers has become an indispensable part of urban development. Urban river construction serves practical functions such as flood control, drainage, and consideration of urban landscapes. However, it also faces issues such as direct discharge of untreated sewage, accumulation of garbage, and insufficient water flow, which have adverse effects on the ecological environment of the river. Therefore, it is crucial to strengthen the ecological management of urban river channels. In the construction of ecologically-oriented hydraulic engineering projects for urban rivers, it is important to have a correct understanding of the concept of ecological management and adopt scientifically effective measures to protect the ecological environment of the river channel. At the same time, we should employ advanced planning and design methods to enhance the scientific nature of river channel planning and design and improve the feasibility of the projects. Only in this way can we promote the long-term development of ecological management of urban river channels.

Keywords: urban river channel; ecological water conservancy project; design principles; method

生态水利工程系统是指在河道建设过程中,通过生态修复、工程建设、环境保护等手段,更好的保护河流生态环境、提高河道防洪排涝能力,真正实现“水清,河畅,岸绿,景美”。因此加强对河道建设中生态水利工程设计和应用的研究是十分必要的。

一、城市河道生态水利工程的概述

城市河道生态水利工程是一种综合利用河道生态环境和水利工程技术的工程,主要目的是改善城市河道的生态环境,提高其自净能力和水质,同时达到防洪排涝、调节生态流量和美化城市环境的目的。该工程的主要内容包括以下方面:(1)河道生态修复。对于已经受到破坏的河道,应采取相应的生态修复措施,如原生态植被的恢复、湿地的建设等。(2)水生植被建设。在河道中适当地种植水生植物,可以增强河道的自净能力,吸附有害物质和重金属,并且可以美化河道环境。(3)水环境监测和治理。对于河道中存在的污染物,应采取相应的水环境监测和治理措施,如加强工业和生活污水的处理,减少化学品的排放等。(4)污染源控制。通过加强对污染源的监管和控制,可以减少对河道生态环境的影响,防止污染物的进一步扩散。(5)

河道景观设计。在城市河道中进行景观设计和美化,可以提高河道的景观价值和环境质量,同时也可以吸引更多的游客和市民前来休闲娱乐。(6)曝气处理。在河道中适当地加入氧气,可以促进水中有机物的分解,提高河道的自净能力。(7)底泥治理。对于河道中存在的底泥污染,应采取相应的治理措施,如生物修复、物理抽取等。

二、城市河道生态水利工程的设计原则

1. 空间异质性原则

城市河道水利工程设计应充分考虑河流的本身特征和不同地理位置的自然环境,根据不同的地理和生态条件,采取不同的设计和施工方式。因此,在设计城市河道生态水利工程时,必须充分考虑河道的空间异质性,掌握河道的特点和项目区的地形地貌,以便制定个性化的设计方案,确保工程的可持续性和生态系统的稳定发展。

2. 景观尺度与整体性原则

城市河道生态水利工程设计应注重景观尺度和整体性,考虑到城市河道水利工程与周围的自然环境相互作用的关系,以及工程本身的整体性。因此,在设计城市河道生态水利工程时,必须充分考虑景观尺度和整体性,将工程与

周围的自然环境和城市景观相融合, 形成一个整体, 使工程不仅具有实用性, 还具有美观性和文化性。

3. 自设计性原则

城市河道生态水利工程设计应具有自设计性, 即设计团队应该充分发挥自身的创造性和创新性, 根据实际情况, 灵活运用各种设计方法和技术, 使工程设计更加具有独特性和实用性。因此, 在设计城市河道生态水利工程时, 必须充分发挥设计团队的创造性和创新性, 不断探索和实践, 形成适合当地的设计理念和技术方法, 提高工程的质量和可持续性。

三、城市河道生态水利工程的设计方法

1. 河道线形设计

城市河道生态水利工程的设计方法中包括河道线形设计, 它是确定河道横向和纵向的基本形态, 以满足工程设计要求, 并保证河道生态环境的稳定和可持续性发展。河道线形设计应考虑以下因素: (1) 地形地貌。根据河道所在地区的地形地貌条件, 确定河道的治理长度、宽度、深度、坡度等基本参数是城市河道生态水利工程中河道线形设计的重要内容之一。在进行河道线形设计时, 需要充分考虑河道所在地区的地形地貌条件, 以确保河道的自然形态和景观效果。(2) 生态环境。当进行城市河道生态水利工程的设计时, 需要考虑到河道生态环境的保护和恢复, 采用适当的线形设计是非常重要的步骤。如, 采用曲线和 S 形等线形设计, 可以增加水流的过流的长度, 增大河道的水面面积和水流路径, 提高水体的氧气含量, 促进水生态系统的恢复和发展。采用环形或 U 形的线形设计, 可以减少河道的水流速度, 增加水体的停留时间, 促进水体中的悬浮物、污染物和营养物质的沉淀和分解, 提高水质。

2. 河道断面设计

在城市河道生态水利工程设计过程中, 河道断面设计也是非常重要的一环, 它直接影响到河道的水流状态、水质和生态环境等指标, 因此需要加强河道断面设计。具体做法包括以下几个方面: (1) 综合考虑河道的水质、水量和生态环境等因素, 制定合理的断面设计方案。例如, 对于城市污染物较多的河道, 应采用宽浅的断面设计, 以增加水流的摩擦力, 提高河道的自净能力。对于生态环境较为脆弱的河道, 应采用较深的断面设计, 以提高水生植物的生长条件。(2) 在断面设计中, 充分考虑河道的洪水容积和排水能力。对于城市洪水频发的河道, 应采用宽阔的断面设计, 以增加河道的容积和水流速度, 提高河道的洪水容纳能力。对于城市排水需求较高的河道, 应采用深而窄的断面设计, 以提高河道的排水能力。(3) 在断面设计中, 注意河道的功能需求。例如, 对于城市供水要求较高的河道, 应采用较深的断面设计, 以提高水质和水量; 对于城市生态修复需求较高的河道, 应采用浅而宽的断面设计, 以增加水生植物的生长条件。

3. 河道护岸形式设计

在城市河道生态水利工程设计过程中, 河道护岸形式设计是非常重要的。以下是河道护岸形式设计的要点: (1) 护岸要兼顾美观与实用。河道护岸的设计既要考虑美观, 也要考虑实用。在设计时, 需要根据河道的地形地貌和周围的自然环境, 选择不同的护岸形式和材料。同时, 在护

岸的设计中, 注重形式美感和艺术性, 采用不同的造型、颜色和材质来设计护岸, 使其更加美观和具有艺术性。(2) 护岸要兼顾环保与生态。河道护岸的设计也需要兼顾环保和生态, 采用生态护岸设计方法, 如采用松木桩、植草砖、格宾石笼等方式来设计护岸, 增加其生态性和环保性, 使其更加符合城市生态环境的要求。(3) 护岸要兼顾安全与稳定。河道护岸的设计需要考虑安全与稳定性, 进行充分的冲刷计算及稳定计算, 选用适合的护岸结构和材料, 确保护岸的稳定性, 防止塌岸, 减少水流冲刷、淤积等问题, 维护岸坡的稳定性。(4) 护岸要兼顾实用与功能。河道护岸的设计也需要考虑实用与功能性, 可以根据不同的需求和功能, 设计出适合的护岸形式和结构, 满足人们的休闲、娱乐和运动等需求。例如, 在护岸设计中, 可以设置休息区、游乐设施、健身器材等, 增强其实用性和功能性。(5) 护岸要兼顾节能与环保。河道护岸的设计也需要考虑节能与环保, 采用节能、环保的材料和技术, 减少设计中的能源消耗和环境污染。

4. 植物配置设计

城市河道生态水利工程设计过程中, 植物配置设计是非常重要的一环, 其作用不仅是美化河道景观, 更重要的是对河道的生态环境起到了关键作用。以下是需要加强植物配置设计的几个方面: (1) 植物种类选择。在植物种类选择上, 应优先选择当地生态环境适应性强的本土植物, 尽量减少引进外来植物的比例, 避免引入外来物种对当地生态环境造成的影响。(2) 植物布局。在植物布局设计上, 需根据河道水文条件、土壤类型、气候特点等因素, 合理设置植物区域, 并根据植物的生长特点、高度、根系深度等特点, 进行植物的布置。(3) 植物密度。在植物密度设计上, 应结合河道的水流速度、水深和水面宽度等因素, 合理设置植物密度, 使植物能够有效地吸收水体中的营养物质和有害物质, 同时不会影响水流的自然流动。(4) 植物维护。在植物维护上, 需要定期对植物进行修剪、除草、施肥等工作, 保证植物的健康生长, 同时也保证了河道的生态环境的持续改善。

四、结语

生态水利工程的设计规划需要考虑多方面因素, 涉及到生态环境、地理环境、人文环境等多个方面。在设计过程中, 需要充分考虑考虑河流功能规划、水文特征等因素, 并且注重生态保护, 保障河道的生态系统完整性。同时, 在施工过程中, 需要采取科学的方法, 确保工程的质量和安全, 避免对当地环境和生态系统造成损害。这样的设计规划不仅可以改善生态环境, 还能为人们提供更优质的用水, 提高人们的生活质量。

参考文献:

- [1] 王恭兴. 基于生态水利设计理念的城市河道治理工程[J]. 工程建设与设计, 2021(22): 80-82.
- [2] 袁志鸿. 论城市河道治理工程中生态水利设计理念的应用[J]. 珠江水运, 2021(11): 107-108.
- [3] 张志坚. 生态水利工程在设计河道建设中的运用[J]. 内蒙古水利, 2018(1): 70-71.

偏心文丘里灌溉分水测流装置水力模拟研究

张璇

扬州大学 江苏扬州 225000

摘要: 对于平原灌区, 各级渠道满足水位控制的要求是非常重要的, 水头损失大对灌溉极其不利, 因此在平原灌区选择水头损失小的量水设备至关重要。本文提出一种以偏心文丘里管作为涵管的偏心文丘里灌溉分水测流装置。通过 FLOW-3D 数值模拟研究验证偏心文丘里灌溉分水测流装置中偏心文丘里管的适用性以及适宜的缩径比, 并进一步分析比较不同管径偏心文丘里管水力性能的优劣。

关键词: 偏心文丘里管; 数值模拟; 流出系数; 流量计

Study on Hydraulic Simulation of Eccentric Venturi Irrigation Flow Measuring Device

Xuan Zhang

Yangzhou University, Yangzhou, Jiangsu 225000

Abstract: For plain irrigation areas, it is crucial for channels at various levels to meet the requirements of water level control. High head loss is extremely detrimental to irrigation. Therefore, it is essential to select water measurement devices with minimal head loss for plain irrigation areas. This paper proposes an eccentric Venturi tube as a diversion conduit for an eccentric Venturi irrigation water measurement device. The applicability of the eccentric Venturi tube in the eccentric Venturi irrigation water measurement device and the appropriate contraction ratio are verified through numerical simulations using FLOW-3D. Furthermore, the hydraulic performance of eccentric Venturi tubes with different diameters is analyzed and compared.

Keywords: eccentric venturi tube ; numerical simulation ; outflow coefficient ; flowmeter

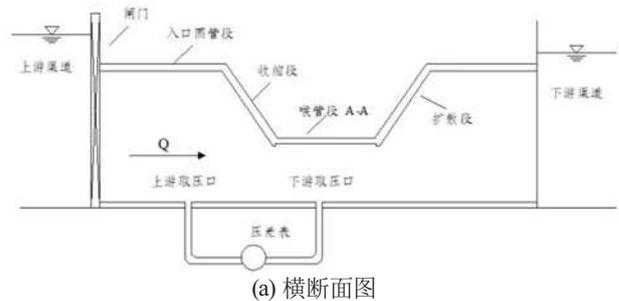
引言

我国作为农业大国, 农业用水总量占据了全国用水总量的一半以上, 而农业用水紧缺和农业用水效率低的局面依然存在^[1,2], 因此加强节水灌溉工程建设具有重要意义。其中, 量水装置的合理选择有助于提供较为准确的用水量依据, 从而实现灌溉用水总量的控制, 合理分配灌溉用水量, 对实施节水灌溉工程建设具有重要作用^[3,4]。现有的灌区渠道量水设备一般水头损失都较大, 在淹没出流时量水精度较差。本文提出的偏心文丘里灌溉分水测流装置, 是根据偏心文丘里管流量计用于低压管道灌溉测流时, 测流精度高、水头损失小的原理, 将此结构用于灌区渠道测流中, 在偏心文丘里管处于淹没出流的情况下探究其测量精度并选择出适宜的缩径比。

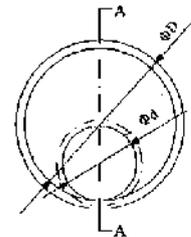
一、偏心文丘里灌溉分水测流装置测流试验

1. 偏心文丘里管结构形式

试验用两个 DN200 偏心大小头连接而成入口圆管段直径 D 为 200mm, 缩径比 β 为 0.5 的偏心文丘里管。试验用偏心文丘里管各部分尺寸如图 1 所示。入口圆管段的取压断面与收缩段入口相距 $0.5D$, 喉管的取压断面设置在后管段的中部。将取压孔设置在文丘里管壁面距管底 $1/2D$ 处, 高压取压孔与低压取压孔均在同一个水平面上。2 个取压孔通过导压管分别与压差变送器的高压接口和低压接口相连接。



(a) 横断面图



(b) 纵断面图

图 1 偏心文丘里管测流装置结构示意图

2. 试验装置

试验装置由轴流泵、管径 DN200 的偏心文丘里管节流装置、矩形渠槽、矩形薄壁量水堰、回水系统等几部分组成。其中, 轴流泵出口接流量调节阀, 水流通过紊流板进入进水池。试验渠道为矩形渠槽, 矩形渠槽宽为 35cm, 槽深 50cm。渠槽的设置矩形量水堰测量渠道流量, 矩形堰高度为 16cm。在偏心文丘里管上下游以及矩形量水堰上游位

置分别安装水位测针，测针的精度为 0.1mm。

3. 计算及试验结果

试验中，待水位稳定后，偏心文丘里管的出流流量与矩形堰的过水流量相同，因此偏心文丘里管的实际体积流量利用矩形堰测量，计算公式为：

$$q_v = Q = mb\sqrt{2gH^3/2}$$

$$H = H_0/100 + 0.0012$$

$$m = 2/3(0.605 + 0.08H/P)$$

式中： q_v 为管内实际流量； Q 为矩形堰流量，单位为 m^3/s ； m 为堰板流量系数； b 为坎宽，单位为 m ； g 为重力加速度， $9.81m/s^2$ ； H 为修正后的堰上水头，单位为 m ； H_0 为堰上水头，单位为 m ； P 为堰底板至堰顶距离，单位为 m 。

经过计算，不同工况下的实际流量分别为 $0.0113m^3/s$ 、 $0.0119m^3/s$ 、 $0.0123m^3/s$ 、 $0.0126m^3/s$ 、 $0.0133m^3/s$ 、 $0.0138m^3/s$ 、 $0.0143m^3/s$ 、 $0.0149m^3/s$ 、 $0.0158m^3/s$ 、 $0.0167m^3/s$ 。

二、数值模拟方法及适用性分析

1. Flow-3D 模型建立

使用 Flow-3D 计算流体力学软件对偏心文丘里管测流装置的流场进行仿真分析，该软件的使用大致分为四个步骤：

(1) 模型建立。使用 SolidWorks 软件建立新型偏心文丘里管测流装置的实体模型。偏心文丘里管的相关尺寸参数与试验装置中的实物模型相同。

(2) 网格划分。设置一个网格区块即可，设置网格单元尺寸为 0.015。

(3) 流体介质与物理参数。流体介质选用 $20^\circ C$ 的液态水，不可压缩。实际情况中水流处于紊流状态，因此采用 RNG $k-\epsilon$ 湍流模型。选择重力方向为 Z 轴方向，设置重力加速度为 $-9.81m/s^2$ 。数据输出时间间隔为 0.5s，时间步长设置为 $10^{-7} \sim 10^{-10}$ ，根据偏心文丘里管不同的模拟情况而定。

(4) 边界条件设置。计算域所有边界均需要设置边界条件。进口边界条件设为流速 (Specified velocity) 进口，根据给定流量值。出口边界条件设为自由出流 (Outflow)，其余均设为对称边界 (Symmetry)^[5]。

2. 实流试验与模拟计算出流系数比较

偏心文丘里管是由于流体通过收缩段时因流通面积的突然收缩而导致流速增大，压力降低，从而使入口圆管段断面与喉管断面产生压力差，故它们都可以通过测定偏心文丘里管前后的压差来计算管道中的流量。在已知相关参数的条件下，根据流体的连续性原理和能量方程即可推导出流量压差两者之间的关系式，计算公式如下：

$$C = \frac{4Q\sqrt{1-\beta^4}}{\epsilon\pi\beta^2 D^2} \sqrt{\frac{\rho}{2\Delta P}}$$

式中： Q 为水流流量，单位为 m^3/s ； C 为流出系数，定义为通过文丘里管的实际流量值与理论流量值的比值，无量纲； β 为缩径比； D 为入口圆管内径， m ； Δp 为入口圆管与喉管断面压力差，单位为 Pa ； ρ 为水流密度，取值为 $1000kg/m^3$ ； ϵ 为水的液体膨胀系数，取 $\epsilon=1$ 。

设定 10 种不同工况，模拟计算相应的流出系数。比较试验值与模拟值 (见表 1)，可知不同流量工况下的流出系数实测值与模拟值之间的相对误差都比较小，表明数值模拟与实流试验两者结果吻合度较高，所建 Flow-3D 模型可以用于偏心文丘里管流量计数值模拟分析。

表 1 不同流量工况下流出系数试验值与模拟值比较

工况	试验流出系数 C1	模拟流出系数 C2	相对误差 %
1	0.9729	0.9767	0.391
2	0.9611	0.9690	0.818
3	0.9767	0.9707	0.620
4	0.9596	0.9708	1.151
5	0.9530	0.9729	2.047
6	0.9561	0.9709	1.527
7	0.9600	0.9742	1.463
8	0.9686	0.9711	0.251
9	0.9652	0.9722	0.714
10	0.9641	0.9783	1.457

三、偏心文丘里管适宜缩径比分析

1. 流出系数稳定性

根据模拟计算，不同流量下各偏心文丘里管流出系数如图 2 所示。

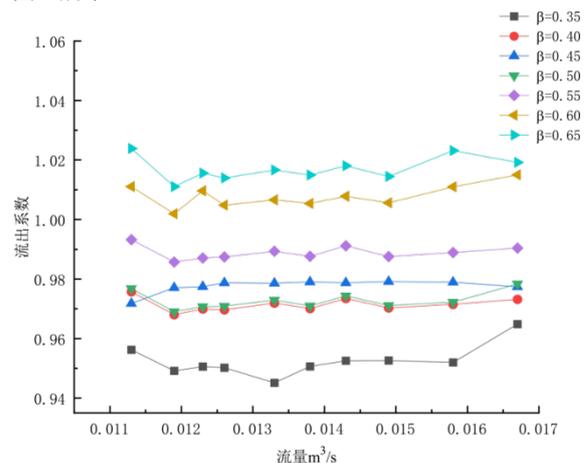


图 2 不同流量下各偏心文丘里管流量计流出系数

由图 2 可知，随着偏心文丘里管缩径比的增大，其平均流出系数总体呈增大趋势，且相较于 1、6、7 号偏心文丘里管，2、3、4、5 号偏心文丘里管在不同流量下流出系数值的标准差更小，测流更加稳定。流出系数与管道内雷诺数的大小、缩面积比、取压方式及管道情况等众多因素有关。

2. 压力损失分析

压力损失受水动力粘度、平均流速、管道直径与厚度等多种因素影响，本文主要研究偏心文丘里管缩径比和流量这两个方面。为了较为准确地测得永久性压力损失，上、下游取压断面分别距离偏心文丘里管 0.1m、0.87m，取压点设在偏心文丘里管的中轴线上。

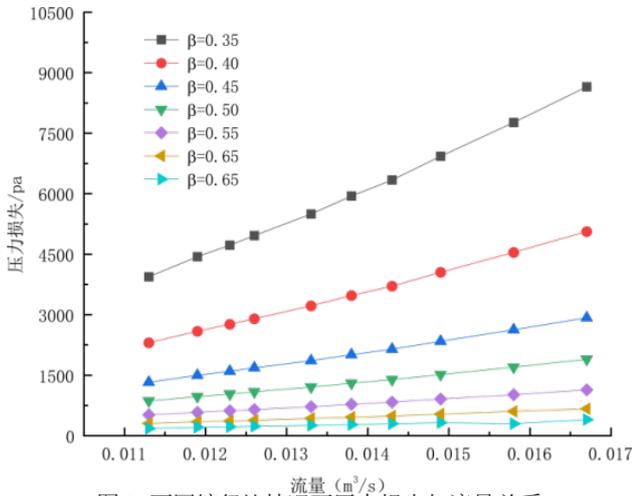


图3 不同缩径比情况下压力损失与流量关系

图3为不同缩径比情况下压力损失与流量的关系。随着水流流量的增大,各偏心文丘里管流量计的压力损失随之增大,其中1、2号偏心文丘里管的压力损失随流量变化更为明显。相同流量下,偏心文丘里管缩径比越小,造成的水头损失越大,且随着缩径比的增大,各偏心文丘里管间压力损失的差距逐渐缩小。

综合分析7种不同缩径比的偏心文丘里管的流出系数及压力损失,可知2、3、4、5号偏心文丘里管所对应的流出系数均满足偏心文丘里管流量计的测量精度和稳定性的

要求,造成的水头损失也较小,因此可确定偏心文丘里管的适宜缩径比范围为0.45~0.55。

四、结论

本文根据文丘里原理提出了一种偏心文丘里灌溉分水测流装置。该装置克服了标准文丘里管上游侧易游堵的缺陷,具有推广价值。研究结果表明:(1)在测流的稳定性及精度方面,偏心文丘里管均能满足要求;(2)偏心文丘里管适宜缩径比为0.45~0.55;(3)在一定的流量范围内,选择缩径比较大的偏心文丘里管,可以在减小压力损失的同时,使水流流态能够尽快地恢复到稳定状态。

参考文献:

- [1] 郝树荣,任瑞英,郝树刚.灌区量水技术的发展与展望[J].人民黄河,2003(11):41-43.
- [2] 郝晶晶,马孝义,王波雷,张建兴,范严伟.灌区量水设备的研究应用现状与发展趋势[J].中国农村水利水电,2008(04):39-41+45.
- [3] 谢崇宝,高占义,朱嘉英.灌区量水技术与设备发展现状及趋势[J].节水灌溉,2003(06):27-28.
- [4] 俞双恩,左晓霞,赵伟.我国灌区量水现状及发展趋势[J].节水灌溉,2004(04):35-37.
- [5] 蔡守华,盛媛茜,沈亚龙.偏心文丘里流量计的试验与数值模拟[J].灌溉排水学报,2021,40(04):60-65.DOI:10.13522/j.cnki.gggs.2020406.

岐山县农业灌溉井开发利用现状及对策

曹玲娟

岐山县石头河西干渠灌溉管理站 陕西岐山 722400

摘要: 岐山县是陕西省宝鸡市下属的一个县,土地肥沃,资源丰富。然而,由于我县属于半干旱地区,且地形起伏较大,土地水分流失较快,长期以来,农业生产受到了较大的影响,导致农民收入较低,经济发展缓慢。因此,农业灌溉的发展成为了我县当前亟待解决的问题。岐山县拥有丰富的地下水资源,开发农业灌溉井是改善农业生产状况的重要途径。本篇文章将从岐山县农业灌溉井开发利用的现状入手,分析其存在的问题,提出相应的对策和建议,以期优化岐山县农业发展模式,推动经济发展。

关键词: 岐山县; 农业灌溉井; 开发利用; 现状; 对策

Development and utilization status and countermeasures of agricultural irrigation Wells in Qishan County

Lingjuan Cao

Qishan County Shitou River West Trunk Canal Irrigation Management Station, Qishan Shaanxi 271000

Abstract: Qishan County is a county under Baoji City, Shaanxi Province, located in the middle reaches of the Yellow River, fertile land, rich resources. However, because the county belongs to the semi-arid area, and the terrain fluctuation is large, the land water loss is fast, for a long time, agricultural production has been affected by a large, resulting in low income of farmers and slow economic development. Therefore, the development of agricultural irrigation has become an urgent problem to be solved in the county. Qishan county has rich groundwater resources, and the development of agricultural irrigation Wells is an important way to improve the agricultural production conditions. This article will start with the current situation of the development and utilization of agricultural irrigation Wells in Qishan County, analyze the existing problems, and put forward the corresponding countermeasures and suggestions, in order to optimize the agricultural development model in Qishan County and promote the economic development.

Keywords: Qishan county; Agricultural irrigation Wells; Development and utilization; Current situation and countermeasures

引言

岐山县是陕西省重要的农业县,主要农作物以小麦,玉米,豆类为主,经济作物以猕猴桃,樱桃,苹果,桃子,葡萄,花椒为主。农业灌溉是保障农业生产的重要手段。然而,随着城市化进程的加快和农村人口的流失,我县的农业灌溉井逐渐被废弃或者损坏,对农业生产产生了严重的影响。因此,本文旨在探讨岐山县农业灌溉井开发利用现状及对策,以期为我县的农业灌溉提供合理有效的建议和对策。

一、农业灌溉井开发利用

农业灌溉井是农业生产中不可或缺的基础设施,它为农民提供了稳定的灌溉水源,有助于提高农业生产的产量和质量。岐山县的农业灌溉井开发利用现状不容乐观,因此,本文将从三个方面探讨农业灌溉井开发利用的意义。

1. 保障农业生产的持续发展

农业灌溉井为农业生产提供了稳定的水源,可以大大减少农作物因缺水而导致的减产甚至歉收的风险,有助于保障农业生产的持续发展。特别是在干旱或旱灾等特殊情况下,农业灌溉井的重要性更加凸显。因此,对农业灌溉井的开发利用应该保持高度的关注和重视。

2. 提高农业生产的效益

农业灌溉井的开发利用可以提高农业生产的效益。首

先,农业灌溉井可以提供灌溉水源,有助于提高农作物的产量和质量。其次,农业灌溉井可以用于养殖、种植等多种农业生产活动,从而扩大农业生产的规模和范围。最后,农业灌溉井的开发利用还可以促进就业,增加农民的收入来源。

3. 促进农村经济的发展

农业灌溉井的开发利用对于促进农村经济的发展也有着重要的意义。首先,农业灌溉井的开发利用可以带来新的经济增长点,促进农村经济的多元化发展。其次,农业灌溉井的开发利用可以提高农产品的附加值,促进农村产业升级和农民收入的提高。最后,农业灌溉井的开发利用还可以促进农村旅游的发展,增加农村的知名度和吸引力,有利于推动农村经济的全面发展。

总之,农业灌溉井的开发利用对于保障农业生产的持续发展、提高农业生产的效益和促进农村经济的发展都有着非常重要的意义。因此,岐山县政府应该加强农业灌溉井的维护管理,拓宽农业灌溉井的用途,推进农业灌溉井的技术升级,以实现农业灌溉井的更好地开发利用,促进农业生产和农村经济的全面发展。

二、岐山县农业灌溉井现状分析

1. 岐山县农业灌溉井资源现状

岐山县位于陕西省关中平原西部,具有丰富的灌溉条

件。根据统计数据,在我县境内,农业灌溉井的总数超过了5000口,形成了以传统地面水利为主、新耕地灌溉为辅的灌溉体系。这些农业灌溉井广泛分布于县内各乡镇,以河道、沟渠和水库为依托,为农作物的灌溉提供了重要的保障。同时,这些灌溉井的口径大小各异,从直径只有数分米的小口径井到直径超过8米的大口径井应有尽有,且年代跨度广,有的灌溉井建于上世纪60年代,有的则建于本世纪初。然而,灌溉井整体上面临着物理老化、维修管理不当等问题,导致存在着严重的漏水问题,同时,因井深度增加,抽水功率增大,也导致能源消耗的增加。因此,为了促进农业灌溉的可持续发展和保障灌溉水资源的合理利用,岐山县需要对农业灌溉井的开发和利用进行系统分析,并提出相应的对策和实施建议。

2. 岐山县农业灌溉井的开发和利用现状

岐山县的农业灌溉井是当地农业发展不可或缺的重要资源,其开发和利用现状值得关注。目前,我县的农业灌溉井普遍存在利用率不高、管理不规范、品质不均等问题。其中,部分灌溉井年代久远,设计和施工水平落后,导致其灌溉效率低下,且维护管理费用高昂,不利于资金的回收和再利用。同时,我县农业灌溉井分布分散、规模小,难以形成规模效应,未能充分满足当地农业生产的需求。此外,管理模式也存在着缺陷,部分井主缺乏相应法律意识,甚至在一些情况下将井作为私人资产进行售卖,引发多方纠纷。因此,岐山县需要采取切实可行的措施,加强对农业灌溉井的科学规划和管理,促进灌溉技术的升级和更新,鼓励建立适度的联合灌溉机构,提高农业灌溉的利用效率和管理水平,推动县内农业发展和生产力的提升。

3. 岐山县农业灌溉井开发利用存在的问题

岐山县农业灌溉井虽然为当地农业发展提供了重要的资源支持,但其开发和利用中也存在一些问题。首先,一些灌溉井的设计和施工标准较低,导致其灌溉效率低,无法满足农业生产对水资源的需求。同时,部分灌溉井年代久远,没能得到及时的维护和更新,影响了灌溉的正常运行。其次,农业灌溉井管理方式不规范,缺乏有效的监管和管理,井主之间相互竞争,井地的合理利用难以得到保障。此外,岐山县农业灌溉井分布不均,存在一些地区缺乏水资源的情况,这也给当地农业生产带来了很大的挑战。针对这些问题,牵涉到多个方面的问题,岐山县需要采取有力的措施,加强对农业灌溉井的规范管理和维护工作,引导井主合理利用井地,实现资源的共享和协作,加速农业灌溉技术升级和推广,提高水资源的利用效率和农业生产的质量与效益,为岐山县的农业高质量发展创造更好的发展环境和条件。

三、岐山县农业灌溉井开发利用对策分析

1. 增加农业灌溉井的使用效率

农业灌溉井作为农业生产的重要水资源,增加其使用效率是当前岐山县农业发展的重要课题之一。要实现这个目标,一方面需要加强农业灌溉技术的研究和推广,改进灌溉系统设计,提高抗旱、抗涝、抗风等能力,并采用新技术、新设备和新材料,提高灌溉效率和节水能力。同时,可通过引入现代化农业管理,实现统一管理、科学运营,提高农业灌溉井的水资源利用效率和农业生产效益。另一

方面,还需要采取适宜的水资源配置方案,将闲置或浪费的灌溉井资源分配到需要的地区,充分利用水资源,避免浪费,实现全县农业水资源的均衡配置和优化利用。此外,井主应当加强对灌溉井的管理和维护,确保灌溉设施完好,并改进灌溉管理方式,合理利用水资源,加强农业生产和运营,实现从源头上提高农业灌溉系统使用效率,助力岐山县的农业高质量发展。

2. 提高农业灌溉井的维修和管理水平

为了提高农业灌溉井的使用效率,对于维修和管理也必须给予足够的重视。首先,应该加强农业灌溉井的维护,每年对于灌溉井进行一次全面检查,及时发现并修复隐患,保证设施运转正常。其次,要加强对于农业灌溉井的管理,建立灌溉井资产管理制度,对于农业灌溉井进行登记、维护和监管,确保设备的安全性和节约性。同时,可以采用科技手段对于农业灌溉井进行实时监测,及时发现并解决问题,提高设施的使用效率。此外,应该加强对农民井主的培训,提高他们的灌溉管理和维修水平,增强维修能力和自我管理意识,从而保障农业灌溉设备的顺利运行。最后,建议设立专门的机构,对于农业灌溉井的维修和管理进行统一协调,加强对于农业灌溉井设施和管理的监督和检查,确保农业灌溉资源的合理利用,促进岐山县农业的高质量发展。

3. 推进农业灌溉井的节水和环境保护

在农业发展中,水是一种宝贵的资源,为了实现农业可持续发展,必须采取措施推进农业灌溉井的节水和环境保护。首先,应该加强农业灌溉设施的改造,采用高效节水灌溉技术,例如滴灌、喷灌等技术,减少灌溉水的浪费,提高用水效率。其次,还可以在农业灌溉井周边新建水库、集雨池等水利工程,收集雨水从而减少用水量。同时,推广农业遮蔽网、防渗膜等措施,减少蒸发从而提高用水效率。另外,应该加强对于农业灌溉井的环境保护,尽可能避免农药残留等污染物污染灌溉水,保障农产品的质量和安全。同时,加强生态建设,提倡良好的农业生态环境,保护土壤和水源,为农业发展提供良好的自然环境。最后,建议政府加大对于农业灌溉井节水和环境保护的扶持力度,鼓励农民使用合理减量的灌溉技术,加强对农业灌溉井的监管,开展技术培训和推广活动,提高农民的环保意识和科技水平,实现可持续的农业发展。

4. 加强农民培训,提高水资源利用效率

农业是我国重要的产业之一,其中水资源的利用与管理对于农业发展至关重要。为提高农民对水资源的认识和利用效率,加强农民培训工作就显得尤为必要。首先,应该加大宣传力度,传达水资源的重要性和紧迫性,帮助农民认识到节约用水的必要性。其次,通过开展科普讲座、现场观摩等形式,将科学技术和实际操作相结合,提高农民水资源利用的专业技能和水平,使其掌握灌溉、排水等关键技术,减少浪费,提高效率。此外,还需要加强与农民的沟通交流,听取农民的意见和建议,实时解决农民在水资源利用中遇到的问题。最后,政府和相关机构应该加大投入,提供培训经费、设备等保障措施,建立乡村水务人才培养机制,培养一批专业化的农村水务人才,为水资源利用和管理提供保障。总之,加强农民培训,提高农民

对水资源的认识和利用效率,对于实现水资源的可持续利用和农业的可持续发展都具有十分重要的意义。

5. 加强节水灌溉技术研究和推广

在岐山县农业灌溉井开发利用中,节水灌溉技术的研究和应用是非常有必要的。岐山县的降雨量很少,水资源短缺,灌溉水的利用效率低,因此需要采用节水灌溉技术。一些节水灌溉技术包括了喷灌、滴灌和微灌等。这些技术能够帮助减少用水量和减少水资源的浪费和损失。此外,还可以使用水分管理技术来减少土壤水分的浪费和损失,提高灌溉效率。采用这些节水灌溉技术可以保持土壤湿度和减少水分的蒸发,在一定程度上提高作物的生产效益。岐山县农业灌溉井的推广可以采用多种方式,如举办技术培训课程、组织技术示范活动等。同时,加强推广灌溉维修和技术支持也是必不可少的。总之,灌溉节水技术的研究和应用在岐山县农业灌溉井开发利用中是非常重要的,这可以减少水资源的浪费和损失,同时也提高了灌溉效率,使得农业生产能够更加可持续。

6. 设施更新和改造

通过设施的更新和改造,可以提高灌溉效率,节省用水量,减少化肥和农药使用量,从而保证作物的生长和产量。设施更新和改造包括了提高灌溉井设备的自动化程度,升级计算机控制系统,改进水泵系统和阀门控制,优化配管和维护设备等。此外,还可以通过安装传感器和无线通讯技术进行水分管理和监控,以减少人工干预和提高生产效率。设施更新和改造可以通过政府拨款或农业科技支持资金来获得资金支持。同时,还可以鼓励农业企业和合作社进行设施更新和改造,以提高农业生产的竞争力和效益。需要注意的是,设施更新和改造需要更加注重环保因素,采用绿色生产方式,减少对环境的污染,实现可持续农业的发展。总之,设施更新和改造对于岐山县农业灌溉井的

可持续发展具有重要意义,不仅可以提高灌溉效率和减少水资源的浪费,同时还可以促进农业生产的转型升级。

四、结束语

当前,岐山县农业灌溉井的开发利用仍存在一些问题,如设施老化、管理不规范、配套技术落后等,妨碍了农业生产的健康发展。为此,我们应该采取多种措施来改善这一状况,如加强设备更新和改造,强化管理和维护,提高技术水平,促进企业和合作社参与等。只有这样,在实现农业生产效益最大化的同时,我们才能更好地保护生态环境,推动农业现代化进程。总之,岐山县农业灌溉井是保障农业生产的重要基础设施,优化其开发利用对于推进岐山县农业可持续发展具有重要意义。我们期望,在各级政府的引导下,以及农业企业和合作社的积极参与下,能够共同推动岐山县农业灌溉井管理和利用水平的提升,为农业现代化和可持续发展注入新的动力。

参考文献:

- [1] 陈永林. 农田灌溉机电井的现状与建议对策 [J]. 江西建材, 2016, No. 186(09): 110-110.
- [2] 刘连广. 睢阳区农村机井灌溉现状及对策 [J]. 科技致富向导, 2011(015): 000.
- [3] 刘连广, 张成军, 马时英. 睢阳区农村机井灌溉现状及对策 [J]. 科技致富向导, 2011(15): 1.
- [4] 高振虎, 李枫. 榆林地区水资源现状及开发利用对策探讨 [J]. 干旱地区农业研究, 1999, 17(3): 5.
- [5] 张银花. 农业灌溉井的现状与隐患分析 [J]. 智慧农业导刊, 2021(001-017).
- [6] 吉建芳. 襄汾县贾岗井灌区灌溉现状及对策 [J]. 山西水利, 2009(01): 64+102.

浅析农田水利高效节水灌溉工程设计要点

刘小秋

新余市锦晟水利工程有限公司 江西新余 338000

摘要: 农业是我国目前建设发展的要点,许多农业企业在现代化社会发展的过程中开始借助全新的技术方法满足更高的农田水利灌溉要求。结合现阶段的农田水利灌溉情况来看,应该以高效节水灌溉工程设计施工为关键,在满足大面积的农田水利灌溉需求的同时,提高耕地利用率,节约水资源,实现可持续发展战略目标。目前,一些企业开展农田水利高效节水灌溉工程设计施工作业时,仍旧存在较多问题亟待解决,这就需要明确工程设计要点,采取可行性措施优化工程设计成效,为农田水利高效节水灌溉工程项目建设施工质量提升奠定良好的基础。

关键词: 农田水利工程; 高效节水; 灌溉工程; 设计要点

Design points of efficient water-saving irrigation project in farmland water conservancy

Xiaoqiu Liu

Xinyu Jinsheng Water Conservancy Engineering Co., LTD. Xinyu Jiangxi 338000

Abstract: Agriculture is the key point of China's current construction and development, and many agricultural enterprises began to meet the higher requirements of new technical methods for irrigation irrigation in the process of modern social development. Combined with the current situation of irrigation irrigation, the design and construction of efficient water-saving irrigation projects should be taken as the key to meet the needs of large-scale irrigation, improve the utilization rate of cultivated land, save water resources, and achieve the strategic goal of sustainable development. At present, some enterprises to carry out the farmland water conservancy efficient water-saving irrigation engineering design and construction operations, there are still more problems to be solved, which requires clear the key points of engineering design, feasibility measures to optimize engineering design results, for farmland water conservancy efficient water-saving irrigation project construction quality to lay a good foundation.

Keywords: Irrigation and water conservancy project; High efficiency water saving; Irrigation project; Design points

我国作为一个农业大国,在生产农产品的过程中需要大量水资源,但是一些区域存在水资源短缺的现象,给农业建设发展造成了不利影响。农田水利高效节水灌溉工程设计施工可以很好地解决这个问题,在加强工程项目建设施工质量的同时,满足新时期农业经济可持续发展的要求。基于此,设计人员要加大对农田水利高效节水灌溉工程建设的重视程度,以科学、合理的设计方法提高农田水利灌溉中水资源的利用率,充分体现高效节水灌溉技术的应用价值。

一、农田水利高效节水灌溉工程的设计原则

第一,因地制宜原则。不同的区域在地质条件、自然环境等方面存在显著的差异,以促进农业经济繁荣发展作为农田水利高效节水灌溉工程设计施工的要点时,要遵循因地制宜的原则,考虑不同地区的实际情况,尤其需要利用地形优势在高地势区域设置灌溉渠道和排水沟,防止技术人员开展农田水利灌溉工作时对周围的房屋和农田造成影响。

第二,安全性原则。任何工程项目设计都需要满足安全性原则,考虑工程施工中的影响因素,促使工程项目在实际建设中避免出现安全事故。利用高效节水灌溉技术操作开展农田水利灌溉工程项目设计工作时,设计人员要考虑灌溉工程在未来使用中是否会受到地形条件等的影响产生损害,防止技术人员在实践操作中产生人身损害。因此,开展工程项目设计时,应将农田水利高效节水灌溉工程项

目的建设场地设置在安全区域,完善相应的防洪加固措施,达到较高的安全性要求。

第三,经济性原则。高效节水灌溉工程建设的主要目的就是在满足农田水利灌溉需求的同时,节约利用水资源,避免产生不必要的资源浪费问题。一些农村区域的地质条件比较复杂,开展灌溉工程项目建设时存在较大的难度。设计人员以高效节水灌溉工程设计作为核心时,需要秉承经济性原则,尽量避开施工难度较大的区域,将灌溉工程项目联通水库、水塘等自然水体,提高水资源利用率,产生较高的经济效益,推动我国农业建设发展。

二、农田水利高效节水灌溉工程设计存在的问题

1. 机械化推广不全面

在我国农业经济水平迅速提升的过程中,越来越多先进的技术形式和机械设备逐渐被应用于农田水利灌溉工程项目建设施工中,但是一些经济落后的农村区域在这个方面还是比较滞后。我国幅员辽阔,部分农村开展农田水利高效节水灌溉工程设计工作时存在机械化推广不全面的问题,设计人员在设计工程项目建设施工方案时受到了传统思维的限制,仍然会在设计方案中以传统的农业种植技术为主。主要是由于区域在建设发展的过程中缺乏明确的节水标准,设计人员和施工人员对于全新的节水技术掌握程度不深,日常开展农业种植工作的过程中产生了严重的浪费水资源的现象。虽然部分设计人员对于农田水利高效节水技术有一定程度的了解,但是在缺乏机械化支持的情况

下,灌溉工程设计会产生较多缺漏,难以保证农田水利灌溉的资源节约效果。

2. 水利工程建设不完善

许多农村区域的水利基础设施建设时间都比较早,在时间不断推移的过程中,一些水利工程施工设施逐渐老化,但是相关部门缺乏足够的资金支持,难以及时修复和更新水利设施,导致水利工程项目建设不完善。在发展农田水利高效节水灌溉工程项目的过程中,设计人员缺乏对已有水利工程项目修复的考量,难以达到全新的高效节水灌溉技术的应用要求,制约了区域农业发展的步伐。此外,大多数农民开展农田水利灌溉工作时,缺乏节水意识,在灌溉小面积的耕地和生产用地时产生了显著的浪费水资源的现象。设计人员没有在这个方面予以改善,使得水利工程建设中的缺陷影响了农田水利高效节水灌溉工程的优化设计。

3. 节水灌溉方式落后

想要充分体现农田水利高效节水灌溉技术的作用和价值,就应该采取先进的节水灌溉方法,以专业的技术形式作为基础,解决传统农田水利灌溉中产生的问题。我国许多农业建设发展趋势良好的农村区域的水资源比较充足,农民在灌溉的过程中认为水资源取之不尽,设计人员缺乏对不同条件下灌溉工程项目建设特点的分析,开展农田水利高效节水灌溉工程设计时,体现出来的节水灌溉方式比较落后,难以产生较高的农业生产经济效益,还会给社会效益水平造成影响。在农业经济持续发展的过程中,设计人员长期没有改正自己的思想理念,一些农田水利灌溉工程项目建设单位也没有实现经济效益和社会效益之间的有效平衡,使得落后的节水灌溉方式长期得不到调整,降低了工程项目设计成效。

三、农田水利节水灌溉工程设计要点

1. 渠道防渗漏设计

渠道渗漏在农业生产中比较常见,设计人员针对农田水利高效节水灌溉工程进行设计时,要重视渠道防渗漏设计方案的优化。许多农村地区在农业生产当中存在灌溉渠道年久失修的情况,导致农田水利工程的输水能力减弱,达不到预期的工程项目建设目标,在农田水利灌溉过程中造成了不要的水资源浪费。设计人员就需要重点关注渠道防渗漏问题,以新时期的农田水利高效节水灌溉工程建设标准作为基础,在设计方案中提出利用混凝土材料、水泥管等材料提高灌溉渠道的防身效果,防止工作人员在灌溉的过程中产生水资源流失问题。实施渠道防渗漏设计时,要考虑灌溉工程项目建设的特点,混凝土和水泥管这类材料的成本较低,渠道防渗施工难度比较小,这些材料具有较强的适用性,能够很好地满足农田水利高效节水灌溉工程设计原则。

2. 渠道防溢设计

科学的农田水利高效节水灌溉要考虑到渠道的输水流量,长期以来,许多农村区域的水利农田灌溉区域都存在明显的溢水现象,这也是造成水资源浪费的重要原因。为了加强农田水利高效节水技术的应用成效。设计人员需要考虑灌溉区域中的农作物占比,确定灌溉水系数值,明确区域单日灌溉时间和灌溉控制面积。根据这些因素确定最终的农田水利高效节水灌溉渠道流量,将其体现在设计方

案中,让施工人员和管理人员加以重视,加强渠道防溢效果,降低渠道溢水的可能性。

3. 水源工程设计

设计水源工程时,需要以引水渠和沉砂池设计作为要点,根据我国农田水利高效节水灌溉工程建设标准优化引水渠和沉砂池设计成效,充分提高农田水利灌溉中水资源的利用率。一些农村区域的渠系运行年限较长,基本已经具备完善的配套系统。设计人员开展水源工程设计时,就需要充分利用原渠线,结合渠道沿线地形、实地防线资料等现实情况合理设计纵断面,选择最符合农田水利灌溉需求的路线,减小渠道设计断面,在优化水源工程设计效果的同时降低工程项目成本。部分农田水利高效节水灌溉工程的水源为渠道水,如果区域产生洪水灾害就会导致其中混入较多泥沙杂质。设计人员要针对这种情况优化沉砂池设计,将其作为水源工程设计的要点,过滤渠道水中的杂质,还可以设置滤水墙和拦污栅,节约农田水利灌溉中的水资源,提高灌溉效率。

四、优化农田水利高效节水灌溉工程设计成效的措施

1. 执行管护制度

工程项目设计并非独立存在,设计人员要将农田水利高效节水灌溉工程设计与管护工作的开展相互结合,减少灌溉工程项目建设中产生的问题,解决农田水利灌溉中管护工作不到位的问题,促使灌溉工程的使用寿命得到延长,充分发挥高效节水灌溉技术的作用,产生更高的经济效益水平。农村区域研究农田水利高效节水灌溉设计、施工、管理工作时,应组织村干部共同参与管护制度的制定好执行,在设计人员设计相应的工程项目建设方案的同时,执行管护制度内容,在优化高效节水灌溉技术应用成效的同时,防止产生其他问题。执行管护制度的过程中,村干部要与工程项目建设施工管理人员共同做好农田水利灌溉、工程维护与水量监测工作,根据农田水利高效节水灌溉工程各个环节的要求加强对工程项目的管理维护。如果发现工程设计不符合管护制度要求,就需要组织设计人员和管理人员开展工作会议,让不同部门和个体提出其在工作发现的问题,明确工作人员的管护权责,从多个方面加强工程设计成效。

2. 全面收集资料信息

农田水利高效节水灌溉工程设计需要以完整、全面的数据信息作为基础支撑,才能够保证工程设计的科学性,减少实际建设中产生的问题。设计人员需要根据我国现阶段的农田水利高效节水灌溉工程建设要求做好工程项目建设区域的水文地质条件、水源水量等勘察工作,明确区域的农业发展规划,尤其需要掌握近期的区域天气环境状况,以准确的水文气象资料采集作为根本,为工程项目设计工作的有序开展奠定基础。不同区域的农田水利高效节水灌溉工程存在实际用水需求和灌溉管理方式的差异,设计人员在收集资料信息的过程中要确保其设计的工程项目灌溉方案与当地的水文地质条件相匹配,在达到工程项目建设目标的同时,为区域农业经济发展做贡献。

3. 合理选择设计形式

不同的设计形式会产生差异性工程项目设计成效,设计人员已以农田水利高效节水灌溉工程设计作为关键时,

要结合实际情况合理选择设计形式,考虑灌溉工程项目建设的要点。针对现阶段的农田水利高效节水灌溉工程建设情况来看,设计人员可以选择高位水池调节或者变频加压灌溉的方式实现高效节水灌溉效果,节约工程灌溉过程中利用的水资源。高位水池调节在目前的农田水利高效节水灌溉工程建设中得到了广泛的应用,设计人员在设计工程项目建设方案时,要从水泵房到基地一直抽引,利用配水管网实现灌溉目标。灌溉工程项目的主要组成为配水和输水,部分设计人员无法确定农田水利灌溉中用户的取水时间,因而难以精准测算需水量,会产生用水高峰期和低谷期。以高位水池调节作为主要的设计形式时,就可以通过调节池循环流动保障水质,满足用户需求,提高灌溉效率。以变频加压灌溉作为主要的设计形式时,要利用变频泵房对水源进行加压处理,直接向农田水利工程输水,提高水资源李永德稳定性,避免出现高温水池输水。这种方式能够有效减少能源消耗,满足水泵扬程和相关的规定,持续优化泵房运行模式,体现显著的节水效益。

4. 严格监督设计过程

工程项目设计过程的科学性会直接影响农田水利高效节水灌溉工程项目建设质量,使得给水资源的供给产生变化。相关部门要严格监督农田水利高效节水灌溉工程的设计过程,立足于农田水利高效节水灌溉工程对于水资源的使用需求和性能需求提高设计方案的可行性,拨正农业种植和水利建设中都能够得到足够的灌溉用水,同时避免产生水资源浪费问题。设计人员完成初步设计工作之后,要将工程项目设计方案交由专家团队进行审核,检查其中的设计参数、工程项目施工工艺、工程结构等是否完全符合标准,确保设计方案可以得到有效落实之后才可以开展后续工作。尤其是设计人员在确定农田水利高效节水灌溉工程的引水量时,需要结合具体的区域建设发展要求确定灌

溉方法,持续完善工程设计方案。

五、结语

农田水利高效节水灌溉工程设计人员要明确农村区域建设发展的实际需求,结合灌溉工程建设要点优化设计方案,保证灌溉措施可以得到有效落实,减少实际建设工程施工中产生的问题。在优化工程设计形式时,需要以节约水资源、提高灌溉效率作为核心目标,根据我国现代化农业建设发展的要求适当转变农田水利高效节水灌溉工程设计形式和方法,提高农田水利灌溉实效性,提高工程项目建设效益,改善农田水利灌溉方法,为农业可持续发展奠定良好的基础。

参考文献:

- [1] 郝明汉. 农田水利工程中高效节水灌溉工程技术要点探究[J]. 中文科技期刊数据库(全文版)自然科学, 2022(11):4.
- [2] 吐尔洪·热合曼. 农田水利工程高效节水灌溉技术的应用与技术要点研究[J]. 中文科技期刊数据库(引文版)工程技术, 2021(4):2.
- [3] 蒲文生. 浅谈农田水利高效节水灌溉工程设计[J]. 农业科技与信息, 2022(10):84-86.
- [4] 聂家斌. 农田水利工程中高效节水灌溉工程技术要点探讨[J]. 农村实用技术, 2021, 000(003):173-174.
- [5] 聂家斌. 农田水利工程中高效节水灌溉工程技术要点探讨[J]. 农村实用技术, 2021(03):173-174.
- [6] 张国治. 农田水利工程高效节水灌溉技术的应用与技术要点研究[J]. 新农业, 2021(16):1.
- [7] 聂家斌. 农田水利工程中高效节水灌溉工程技术要点探讨[J]. 农村实用技术, 2021.

水利工程电气自动化系统防雷技术研究

王佳祺

中国电建集团北京勘测设计研究院有限公司 北京 100024

摘要: 水利工程项目建设施工在我国当前发展社会经济的过程中具有非常重要的作用, 电气自动化系统作为水利工程的一个重要部分, 需要体现良好的性能, 为系统的安全、稳定运行提供保障。系统在实际运行中容易受到天气环境的影响, 难以达到安全性要求, 还会给水利工程其他系统的运行造成阻碍。基于此, 技术人员需要掌握防雷技术的应用要点, 充分提高水利工程电气自动化系统的性能, 满足新时期的工程项目建设要求。

关键词: 水利工程; 电气自动化系统; 防雷技术

Research on Lightning Protection Technology of hydraulic engineering Electrical automation system

Jiaqi Wang

China Power Construction Group Beijing Survey and Design Institute Co. LTD, Beijing 100024, China

Abstract: Water conservancy engineering project construction in our country currently the development of social economy in the process has a very important role, electrical automation system as an important part of water conservancy engineering, needs to reflect a good performance, for the safety and stable operation of the system to provide protection. The system is easy to be affected by the weather environment in the actual operation, it is difficult to meet the safety requirements, and it will cause obstacles to the operation of other systems of hydraulic engineering. Based on this, technical personnel need to master the application of lightning protection technology key points, fully improve the performance of hydraulic engineering electrical automation system, to meet the requirements of engineering project construction in the new era.

Keywords: Hydraulic engineering; Electrical automation system; Lightning protection technology

防雷技术在各类工程项目建设中比较常见, 其可以很好地控制雷电对工程结构造成的影响。随着我国社会经济水平不断提升, 水利工程项目建设施工技术逐渐开始以自动化形式为主, 体现了工程项目建设自动化、智能化。防雷技术作为水利工程电气自动化系统的一项重要技术方法, 可以降低系统在运行中受到的雷电损害, 在保障自动化系统稳定运行的同时, 维护其他系统运行的可靠性, 从而体现多元化的技术价值。

一. 防雷技术在水利工程电气自动化系统中应用的重要性

水利工程项目建设施工与人们的生产生活息息相关, 要维持水利工程项目的稳定运行, 就需要结合新时期的技术方法构建更加稳定的系统, 达到与时俱进的目的。目前, 我国一些经济发展较快的区域已经逐步构建了电气自动化系统, 加大了工程项目建设投入, 使得系统的运行更加安全、稳定, 大大提高水利工程建设质量, 减少工程系统运行中受到的影响。不过, 在电气自动化系统运行的过程中, 需要以高度集成化的 LCU 单元为主, 不能够非常有效地控制电压, 因而增大了雷电损害的可能性。尤其是一些树林和山区等雷电高发区, 一旦缺乏可靠的技术保障, 就会受到雷击的影响, 给水利工程电气自动化系统的运行造成非常大的影响, 导致电气自动化设备损坏, 给施工单位造成经济损失。利用防雷技术就能够从根本上降低雷电对系统的损害, 将防雷技术与全新的防雷策略相互结合, 在提高

水利工程电气自动化系统运行实效性的同时, 实现对自然资源的合理应用。我国许多水利工程项目都建设在了雷电高发区, 这对于电气自动化系统的运行来说无疑是一个存在较大风险的因素。以防雷技术作为电气自动化系统的运行保障时, 可以减少设备故障, 使其能够达到更高的运行标准和要求。

二. 水利工程电气自动化系统中雷电的危害

1. 直击雷

直击雷对于水利工程电气自动化系统的破坏非常显著, 当系统受到直击雷影响时, 会直接产生系统损坏的现象。其属于云层和地面突出物体之间的一种放电行为, 在任何天气下都有可能形成, 不仅会对系统的运行造成破坏, 雷电产生的电流还会随着自动化设备的金属物进入地下区域, 增大对地电压, 从而造成极大的破坏。此外, 如果人和牲畜碰触到直击雷会立即死亡, 可见其造成的危害之巨大。

2. 球状雷

许多雷电形式都是在雷暴天气下产生的, 球状雷就是其中的一种, 在形成球状雷时会发出刺眼的白光或者红光, 由于这种雷电的形状像一个大火球, 因此得名球状雷。一些水利工程项目中设置了烟囱和门窗等通道, 工程结构中的电气自动化系统会受到球状雷的影响, 直接将雷电引入到室内, 影响自动化设备的性能, 甚至还会对内部工作人员造成较大的安全风险。从危险性表现方面来看, 球状雷的危险性比直击雷更大, 其产生的破坏也更大。

3. 感应雷危害

产生雷电天气时，雷云会直接对地放电，在放电的过程中会使得位于雷击点附近导线产生感应过电压，其幅值能够达到几十万伏，严重影响水利工程电气自动化系统的安全性，从而引发电力设备绝缘击穿现象。当工程项目建设管理人员没有及时针对这个问题采取措施予以控制时，会产生电力系统停电事故，损坏电力设备的绝缘性能，严重时还会造成人员伤亡。雷电侵入波也是感应雷的一种形式，水利工程中设置有架空线路，当雷电落在架空线路上时，会沿着线路进入到电气自动化系统当中，给电气自动化设备的性能造成影响，还会危害工作人员的生命安全。

4. 雷电感应

雷电感应氛围静电感应和电磁感应两种形式，静电感应是在雷云放电之后，里面突出的物体上层会感应电流，与雷电一起传导，破坏水利工程中的电气自动化设备。电磁感应则是在雷电放电之后在周围形成电磁场，对电气自动化设备和人体放电，影响设备的正常运行。

三. 水利工程电气自动化系统防雷技术的优化措施

1. 合理使用防雷器

利用防雷技术优化水利工程电气自动化系统的运行成效时，需要明确防雷技术的应用原理，科学使用防雷器增强系统规避雷电的作用，使得电气自动化系统能够保持安全、稳定的运行状态。使用防雷器时，技术人员和设计师都需要关注电气自动化系统性能的优化，尤其是设计人员在设计系统时，应根据水利工程项目建设的实际情况及其对于电气自动化系统的需求在系统中心设施“三合一”防雷器，达到综合防雷的效果。以防雷器的合理使用作为基础优化系统性能时，可以实现对系统电源和线路的全面保护，避免系统受到雷击影响。技术人员应掌握防雷器使用的要点，根据电磁脉冲原理应用多级串联的形式设置防雷器，加强对电气自动化设备的多级保护。技术人员可以利用防雷器保护室内区域，其作为一种综合性防雷措施，可以体现较高的防雷效率。纵观目前的水利工程电气自动化系统建设情况，产生雷电时会对系统造成连续性破坏，使得系统内部和外部都遭受到一定程度的影响。使用防雷器时，就需要更多地采取综合性措施，构建整体化和全面化的雷电防护网，加强对系统的全方位保护。需要注意的是，实际使用防雷器时，要做好配电变压器设计，在高低压侧安装防雷器，以三点一线的保护系统的设置形式最大限度地体现其对于系统的保护作用，同时加大电压控制力度，加强防雷器的安全性。

2. 优化防雷检测技术

防雷检测技术在防雷技术应用中具有非常重要的作用，针对水利工程电气自动化系统防雷工作的开展来说，技术人员需要在现有的基础上优化防雷检测技术，以较强的专业能力和较高的专业水平为防雷技术应用的有效性打好基础。技术人员不仅需要掌握防雷技术的应用要点，还要明确水利工程电气自动化系统的运行标准，在长时间工作中自主通过网络学习手段提高自身的业务能力和技术水平。由于防雷检测技术的应用对于技术人员的工作能力提出了较高的要求，其在实践操作中就需要与其他防雷检测技术人员进行沟通交流，共同分析防雷检测技术的应用要点，

使其在水利工程电气自动化系统中的应用能够充分达到规范化和专业化要求。这项技术的应用还要求技术人员结合自身的防雷实践经验优化防雷检测成效，使得防雷检测效果可以得到有效发挥。其能够对现有的 SPD 智能防雷系统进行升级，在提高系统性能的同时，为防雷检测提供高质量的服务，加强电气自动化设备的性能，保护技术人员的生命安全。

3. 使用屏蔽与接地技术

一些大规模水利工程项目的电气自动化系统需要满足较高的设备性能要求，针对这类工程项目应用防雷技术时，能够采取屏蔽接地的方式最大限度地控制雷电电磁的干扰。技术人员需要做好中控室金属地板和钢筋的焊接工作，敷设金属屏蔽网，使得金属屏蔽网能够与环形接地母线相连，并且在室外通信电缆与架空电力线上设置屏蔽电缆，将室外通信电缆两端接地，提高防雷效果。在接地的过程中，需要对接地电阻进行有效控制，水利工程建设施工单位可以将通信控制设备与其他动力装置同时接地网，并且直接与防雷接地网相连。在这种形式下，如果产生雷电现象，就能够经过放电器或者击穿保护器与工程地网相连，使得系统在遭受雷击时能够平衡电量。为了加强屏蔽与接地技术的应用效果，技术人员要在电缆抵达时做好屏蔽工作，埋地超过 10m，将深度控制在 0.6m 以上，优化防雷作用。针对一些复杂的屏蔽与接地形式，技术人员可以根据屏蔽效能根本原理开展图 1 所示的试验，分析屏蔽体对电磁波效率的影响，做好图 1 所示的试验连接。

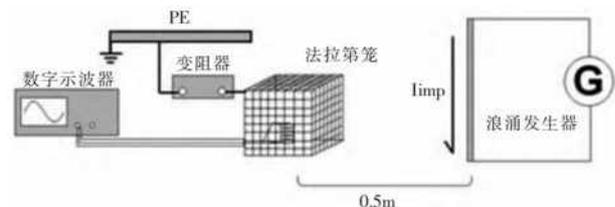


图 1 屏蔽效能的试验示意图

4. 采取综合防雷措施

上文已经介绍了几种雷电对于水利工程电气自动化系统造成的危害，可见雷电的破坏力非常大，会从多个角度对电气自动化系统造成连续性破坏，影响系统的性能。为了更加有效地体现防雷技术的作用，工程建设施工单位可以采取综合防雷措施，将不同的单一措施相互结合，结合实际的防雷需求构建整体化防雷措施，使得防雷技术能够最大限度地体现相应的作用，加强防护网的构建效果。技术人员能够在屏蔽与接地的基础上增加其他防雷设备，以配电变压器防雷设计作为要点时，通过在高低压侧加装避雷器实现三点联合接地，还可以借助其他防雷设备加强对变压器的保护成效。在水利工程电气自动化系统构建的过程中，技术人员需要不断加强设备的精密化和自动化，从根本上提高系统运行的安全性，延长设备的使用寿命，降低雷击对设备造成的影响。结合目前的网络技术形式，采取综合防雷措施时，能够利用计算机集中监控的方式对构建一个控制室，记录电气设备运行的参数和状态，结合防雷技术对系统的运行进行远程操控，使得控制和保护措施能够在控制室统一完成，为系统防雷作用提供保障。

四. 结语

在社会经济和科学技术不断发展的当下时期,水利工程电气自动化系统的构建不仅需要满足较高的性能要求,还要借助专业的防雷技术起到规避雷电影响的作用,维护系统的稳定运行,加强电气设备运行的安全性。技术人员需要在未来发展中研究全新的防雷技术方法,以减少雷电因素对系统造成的影响作为核心,构建防护作用更高的电气自动化系统,体现较强的技术能力和水平,为水利工程项目可持续建设发展夯实基础。

参考文献:

[1] 陈进锭. 水利工程电气自动化系统防雷技术研究 [J].

机电产品开发与创新,2022,35(06):73-75.

[2] 谢飞久. 水利工程电气自动化系统防雷技术探讨 [J]. 长江技术经济,2022,6(S1):56-58.

[3] 王善慈, 祁诣恒, 许委. 水利工程电气自动化系统防雷对策探究 [J]. 电工技术,2022(04):81-82.

[4] 杨浩. 水利工程电气自动化系统防雷技术探究 [J]. 现代物业(中旬刊),2020(04):40-41.

[5] 郝红勋. 关于水利工程电气自动化系统防雷措施分析 [J]. 门窗,2019(10):154.

污水管道穿河工程的防洪影响分析

赵国强

中工武大设计集团有限公司 湖北武汉 430205

摘要: 文章以《西沟乡污水处理项目一期工程》穿河管道洪水影响评价实例, 对黑沟河进行了河势分析与水文分析计算, 在水文分析成果的基础上着重对管道工程进行了冲刷壅水计算, 分析洪水对污水管线工程的影响, 以及污水管道对两岸河道水利设施的影响, 并提出了相应的补救措施。

关键词: 污水管线; 穿河; 洪水影响评价

Analysis on flood control influence of sewage pipeline crossing project

Guoqiang Zhao

China Industrial Wuda Design Group Co., LTD., Wuhan 430205, China

Abstract: Based on the example of the flood impact evaluation of the river crossing pipeline of Xigou Township Sewage Treatment Project Phase I, this paper analyzes the river potential and hydrologic calculation of Heigou River. On the basis of the results of hydrologic analysis, this paper emphatically calculates the scour backwater of the pipeline project, analyzes the influence of the flood on the sewage pipeline project, and the influence of the sewage pipeline on the water conservancy facilities on both sides of the river. And put forward the corresponding remedial measures.

Keywords: Sewage pipeline; Cross a river; Flood impact assessment

根据《中华人民共和国防洪法》第三章第二十七条：“建设跨河、穿河、穿堤、临河的桥梁、码头、道路、渡口、管道、缆线、取水、排水等工程设施，应当符合防洪标准、岸线规划、航运要求和其他技术要求，不得危害堤防安全，影响河势稳定、妨碍行洪通畅；其可行性研究报告按照国家规定的基本建设程序报请批准前，其中的工程建设方案应当经有关水行政主管部门根据前述防洪要求审查同意”。

其中穿河管线包括输油（气）管道、给水水管道、排水管道、供热管道、线缆等，其防洪评价涉及到其他众多部门。目前很多穿河管道无响应的评价标准，文章以《西沟乡污水处理项目一期工程》穿河管道洪水影响评价实例，针对污水管道穿越河道项目进行洪水影响评价，论证穿河管道工程对河道行洪的影响，并提出响应的补救措施，为相关类似工程的评价提供参考。

一、工程概述

西沟乡污水处理建设项目一期工程：主要解决东片区集中连片村庄的排水问题，污水收集范围主要包括西沟乡的泉泉湖八队、泉泉湖十队、乡政府区域、沙梁子村六队、水磨沟村四队、陈麻子村十二队、陈麻子村一队。拟计划将该区域的生活污水通过主管道接入达坂城田园路现状 de315 排水管道后进入达坂城新建的污水处理厂进行处理。一期工程建设内容主要有：新建 de200 HDPE 双壁波纹管共计 6385m，新建 de315 HDPE 双壁波纹管共计 19505m，新建 de160 HDPE 双壁波纹管 20900m，新建各类附属建筑物 1440 座，其中：Φ1250 砌块排水检查井 770 座，Φ1250 钢筋混凝土排水检查井 670 座。

一期工程主管线基本平行西沟乡公路，沿西沟乡公路与黑沟河左岸阶地的空地布置，其中主管道桩号 W5+440~W5+503 段从东西沟大桥上游 400 米处穿越黑

沟河，穿河管道采用 De315 HDPE 双壁波纹管，埋深在 1.18~1.33m 之间，设计形式为明挖直埋穿越。

二、河流概况

黑沟河位于阿克苏沟、高崖子沟西侧，三条沟均为达坂城白杨河的支流，属白杨河水系。黑沟发源于博格达峰南麓，北南流向，上游出山口以上有 4 条支流分布于左、右岸，黑沟为主河道，流域形状呈扇形，河源与博格达山南坡冰川相连。据《中国冰川目录》统计，黑沟共有冰川 21 条，冰川面积为

21.56km²，冰川储量 12.084×10⁸m³，占“三河”流域（黑沟、阿克苏沟、高崖子沟三条水系）冰川总数的 27.9%，平均雪线高度 4010m。黑沟渠首巡测站位于黑沟渠首的下游，地理坐标为东经 88°19′，北纬 43°35′。断面以上河长 24.0km，集水面积 172km²，流域平均高程 3314m，河道平均坡降 98‰，流域平均宽度 7.1km，流域形状系数 0.29。

黑沟河流程短、水量小，坡陡流急。由于受盆地内水文地质条件影响，山区地表水在运移过程中渗漏较大，地表水、地下水多次转化，穿越达坂城盆地，在达坂城区东南以泉水形成复出，汇入白杨河。河水除达坂城区引用外，大部分水量越过天山峡口，沿白杨河峡谷东南蜿蜒流出境外，经托克逊县最终注入艾丁湖。

三、洪水影响分析

1. 防洪标准

本次污水管道评价标准参照《防洪标准》（GB50201-2014）中管道防洪标准确定，污水管道无等级划分标准，根据水利部针对相关问题的回复意见，“对于市政污水管道工程的防洪标准，可参照输水管道进行确定”，参考《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）表 3.0.1 本

算根据河道情况取 0.8;

k—由表 15-4 中查的平缓弯道取 0.6;

根据计算局部冲刷深度为 1.24m。

(5)总冲刷深度

根据分析计算跨黑沟河段管道一般冲刷深度为 1.65m, 黑沟河河道局部冲刷深度为 1.24m。跨黑沟河管道总冲刷深度为一般冲刷深度与局部冲刷深度之和为 2.89m。

4. 防洪综合评价

(1) 根据工程建设方案, 污水管道工程主要采用沉管的方式穿越工程河段, 建成后原恢复河道内地形地貌, 不挤占河道行洪断面不会对产生壅水影响, 同时也不会对河道河势稳定产生影响, 因此工程建成后不会对现状堤防产生影响。

(2) 穿河管道工程的设计防洪标准为 20 年一遇, 计算黑沟河道总冲刷深度 2.89m, 设计穿黑沟河管道最大埋深仅 1.33m。设计管道埋深不满足冲刷深度的要求应按照规定要求应增大埋设深度, 同时黑沟河污水管道设计标准洪水流量较大, 为保证工程安全还应增加工程防护措施。

5. 防洪影响补救措施

(1) P_e 双壁波纹管抗冲耐磨较差, 管道一旦破损, 生活污水对下游河道水质影响较大, 建议穿黑沟河道管段在满足安全埋深的前提下增加钢制套管, 并在钢套管上方铺设钢筋石笼, 以保证河道在发生较大洪水时污水管道能够安全运行。

(2) 工程完成后虽然不会对黑沟河河道及两岸设施产生影响, 但管道在施工过程中需要横穿两岸堤防, 施工前需作好施工组织, 尽量减少对堤防的扰动, 注意对堤岸的维护和观测, 同时在施工完成后应对工程河段损坏堤防工程按照原堤防设计标准进行恢复。

(3) 为保证施工安全, 工程桩号 5+540-5+503 跨黑沟河段管道以及跨水磨沟段管道严禁安排在汛期施工, 同时工程施工阶段做好施工导流工作, 并将施工导流方案报水行政主管部门审查、备案, 审查通过后实施。

四、结语

对于穿河管道工程的洪水影响评价, 有河底埋管、管桥之分。河底埋管主要防御水流冲刷引起爆管(与所穿越河道的设计最大流速有关), 管桥主要防御洪水(与所穿越河道的设计洪水位有关), 对于市政污水管道, 需重点关注管道爆裂、污水漫溢对河流水质的影响, 本文以《西沟乡污水处理项目一期工程》穿河管道洪水影响评价为例, 介绍了污水管线穿河工程洪水影响评价冲刷深度, 壅水等计算的方法, 分析工程建设, 对相关水利设施的影响, 对三方合法取用水户权益的影响, 以及洪水对污水管道工程的影响等方面的内容, 并提出了相应的结论与建议。分析方法与成果可为开展其他类似评价工作提供一定的参考。

参考文献:

- [1] 孙庆磊. 穿河管线防洪评价报告编制方法 [J]. 水利规划与设计 2011(2): 57-60.
- [2] 李山, 杨建明, 郭新. 新疆河道特征及洪水灾害治理研究 [C] // 第一届中国水利水电岩土力学与工程学术讨论会论文集, 2006.
- [3] 张军, 于得万. 石油管线穿越河渠工程的防洪影响分析水利规划与设计 2013(10): 20-38.
- [4] 叶守泽. 水文水利计算 [M]. 北京: 中国水利水电出版社, 1944.
- [5] 林文婧. 山区中小河流冲刷深度计算及分析 [J]. 广东水利水电, 2016(05): 46-48.
- [6] 汤丽慧, 章哲恺. 山区性河道整治工程冲刷深度分析与计算初探 [J]. 中国农村水利水电, 2015(07): 83-84.
- [7] SL/T-808-2021. 河道管理范围内建设项目防洪评价报告编制导则 [S].
- [8] JTGC30-2015. 公路工程水文勘测设计规范 [S].
- [9] GB50286-2013. 堤防工程设计规范 [S].
- [10] 武汉水利电力学院. 水力计算手册 [M]. 北京: 中国水利水电出版社, 2006:62-63.
- [11] 钱宁, 张仁, 周志德. 河床演变学 [M] 北京: 中国建材工业出版社, 1990.

水利工程施工技术中存在的问题及完善措施

钟彦彬

新余市渝水区水利局 江西新余 338025

摘要: 目前,我国已进入快速发展时期,而水利事业也是一项重要的基本建设,各地都在进行着大规模的建设。保证工程质量的前提下,如何提高工程质量,尤为重要。本文就如何提高建设工程项目管理水平,提出相应对策,以期对建设工程项目的可持续发展具有借鉴意义。

关键词: 水利工程;施工技术管理;存在问题;解决措施

Problems existing in the construction technology of water conservancy projects and their improvement measures

Yan-bin Zhong

Yushui District Water Resources Bureau of Xinyu City, Xinyu Jiangxi 338025

Abstract: At present, China has entered a period of rapid development, and water conservancy is also an important capital construction, and large-scale construction is happening everywhere. Under the premise of ensuring the project quality, how to improve the project quality is particularly important. This paper focuses on how to improve the management level of construction projects, put forward the corresponding countermeasures, in order to have reference significance for the sustainable development of construction projects.

Keywords: Water conservancy project; Construction technology management; Existing problems; Solution measures

前言

水利工程建设与一般建设项目在建设方式上存在着许多相似之处。尽管上述共性对工程建设有普遍的借鉴意义,但工程建设特定阶段,施工技术还是存在特殊性的。

一、水利工程相关概述

1. 水利工程施工的特点

与其他工程相比,水利工程建设中,有更多的需要关注的问题。一是水利工程基本都是民生工程,关乎基层群众的生产生活安全。因此对水工建筑物的稳定、防渗、抗冲刷等方面都有特殊要求,需要严格按照水利行业标准规范进行施工,保障工程的施工质量和安全。二是水利工程多在河流、湖泊等水域施工,并且由于工程施工范围较大、施工周期较长,在施工过程中容易对生态环境造成破坏,会对周围的区域造成很大的影响,也会影响工程附近人类的日常生活。因此在水利工程建设中,要尤其关注生态环境保护工作,要以习近平生态文明思想为指引,坚持绿色发展理念,做好工程的生态环境保护措施。三是水利工程的安全运行是重中之重,尤其是对基础的要求格外严格,但是水利工程的选址往往都是位于地质条件比较复杂的区域,为保证工程安全运行需要对基础采取特定的处理措施。

2. 水利工程的重要性

水利工程跟人民的生活以及每个行业都有着非常紧密的联系,水利工程的发展可以在很大程度上带动其他行业的发展。如水利工程建设发生问题,那就会对水利工程自身产生不良影响,还会对其他有关行业产生影响。有关组织机构和工作人员,在具体工作中,都要对水利工程展开严格的监督和管理,要能够及时发现水利工程建设中存

在的问题,并采取有效的措施,将这些问题加以解决。同时,防洪方面,水利建设在防洪中起着举足轻重的作用,有必要对其进行深入的研究。

3. 水利工程的现状

尽管国家针对水利工程建设制定一系列的标准规范,但在工程施工过程中,有些施工企业因为能力不足、施工经验缺乏,无法充分考虑现场施工环境、气候水文变化、工期人员安排等因素,导致工程质量、安全和生态环境保护出现问题。此外,相关技术人员的专业素质也是良莠不齐,在工程施工中,由于专业技术能力的缺乏,对施工图纸无法准确理解,一些突发情况也不能及时处理解决。很多施工人员还存在操作不规范、工作效率低的问题。这些问题都影响水利工程施工的有效管理,会导致水利工程施工技术的能力水平比较低,极大影响水利工程施工的质量和效率。

二、水利工程项目中常见的施工技术

1. 基础处理技术

对于水利工程施工建设而言,各地区的基础状况不尽相同,而且都存在着显著的差异,要根据该地区基础的实际状况进行施工,当前,水利工程地基处理常用的方法就是挖去基础表面的覆土,针对软基处理,通常采取换填、打桩等方式。此外,采用水泥抗渗技术可以有效减缓地下水流的渗透,同时采用爆炸压密与沉箱等方法也是有效方法。有关实践表明,加固桩的作用比较好,采用分层填入碎石的方法对基础进行振压处理,该方法比较方便,而且费用也比较低廉,在水利建设中得到广泛应用。

2. 导流技术

导流施工技术在水利工程建设中起着非常重要的作用,导流施工方案是水利工程建设的重要环节。在水利建设的初期,若要引水导流,一般采用修建围堰的方法。除此之外,水利工程施工导流也是一种专属的环节,它的作用就是为了使水工建筑物能保持在干地上施工,用围堰来围护基坑,并将水流通过预定方式绕过施工场地导向下游。由于水利工程是在河流中进行的,在丰水期的时候,水利工程建设要与气候水文特征联系起来,科学地选择导流模式、合理划分导流时段,并有效地选定导流标准与导流设计流向,来有效地拦截洪水保障安全度汛。此外,导流工程和修建堤坝应该在汛期到来之前进行并完成作业,为水利工程的施工赢得更多的时间,而安全度汛是水利工程施工的关键。从这个层次上来看,在水利建设中的导流设计应根据施工现场具体的条件,有目的的进行。

三、当前水利工程施工技术存在的常见问题

1. 施工人员的综合素质相对较低

水利工程施工和建设中,工程项目管理人员的整体素质和专业能力都比较低下,专业能力很难适应项目施工和建设的实际需求。这一原因,使得在水利工程建设中,无论是在质量、成本还是在安全方面,都无法得到精确的控制。此外,管理人员并没有对施工现场的真实状况进行有效的分析,大多数的情况下,都是根据自己的经验来进行工作。施工人员的整体素质方面,很难得到较好的提升。此外,缺少对施工人员进行的有效训练,也很难提高工程项目的建设质量。

2. 施工技术管理存在问题

在水利工程的施工过程中,无论是施工企业,还是现场管理人员,都难以完全按照设计和建设的目的来进行工作,监督管理效率也比较差,对施工现场的管理非常的繁杂,没有形成井然有序的管理体系。此外,很难对工程的施工质量进行全面监控,不按次序进行施工的情况时有发生,从而导致施工质量问题的。

3. 勘测准备不够充分

在水利工程项目施工方案设计前,工程项目设计人员要对施工现场的地质进行勘查,以便能够了解和把握工程项目的真实情况。勘探的内容包括建设地区的气象、地质、人文环境等,都要对其进行精确的记载,根据工程的具体位置来制定出初步的方案。在方案设计阶段,由于资金分配不合理,现场勘测不完整,使得施工需求与施工方案设计有差别,对将来的施工技术的应用也会有很大的安全隐患。

4. 措施落实不到位

目前的水利建设进程中,为保证工程的顺利进行,都会对工程的施工进行管理。实践中可以看到,虽建立相关管理体系,但具体实施时,往往会遇到施工管理措施无法真正具体落实的问题。这些问题的产生,一方面是由于项目业主对施工企业监督不力,缺少对企业进行有效的管理与制约;另外,制定管理系统的规范时,其内容太过笼统,缺乏具体的目的和可执行的具体措施,造成施工管理的内容不能被细化。以上种种因素的影响,使施工工艺管理纸上谈兵,很难在实际工作中起到应有的效果。

四、水利工程施工中技术管理优化措施

1. 提水利工程施工人员技术水平

水利工程的施工企业应当增加投资,引入专业的施工人员进行严格的审核,要求他们既要具有丰富的水利工程施工理论知识,又要具有相应的经验,可以提升他们对水利工程施工的适应性。引入人才之后,建筑单位还需要对其进行专业化的训练,既要提升自己专业技术,也要提升思想政治素质,树立责任感,让自己在实际工作中变得更有责任心。

2. 建立完善的施工管理工作体系

水利工程的施工企业,要根据其特定的项目特点,确定其施工技术管理的目的,并对其进行改进,这是保证后续施工工作顺利进行的的关键条件。具体操作方法是:一是实行分类管理,并根据不同层次的工作内容,建立对应的目标与责任体系。其分类包括设计方案、施工过程的技术管理、施工质量监管等,对工程进行分类,每个步骤都根据相关的标准和规范进行分类,最大限度地保障整体项目的效率和质量;其次,要适时地构建信息反馈机制。施工技术管理制度一般是在项目前期,或者在项目开始之前,就已经被确定并完成。现实生活中,水利工程项目的情况比较复杂。利用及时的信息反馈机制,管理人员可以更快地根据存在问题,对制度措施展开调整,保证管理的有效性。做好管理工作与实际建设操作联系。施工技术管理必须在工程技术经营中切实贯彻实施,方能充分发挥其经营效益。项目中应该有专人负责这两个部门的工作交流和反馈,一方面要监督施工操作,确保其能够按照管理规定进行,另一方面若是发现管理工作在实际应用中存在漏洞和缺陷需要进行及时反映,共同探讨施工管理工作中的问题。四是强化对建筑工艺材料的管理。图纸资料是进行项目建设的基础,也是进行项目建设的主要依据。在施工技术管理中,还应该对有关技术图纸进行有效的归档、记录和管理,将其作为后续对项目进行质量检查的重要参照标准,也是开展后续管理工作的重要依据。

3. 做好施工现场的技术协调工作

项目执行过程中,需要提升工程组织计划的实施效果,不仅要根据现场的具体状况,还要做好技术的准备和统筹,不断提升施工技术的应用效果。制定施工方案的过程中,需要对技术展开必要的审核,确保施工技术符合实际需要,持续提升项目的执行质量和效率。同时,还要做好施工现场的技术配合。在具体施工期间,可以采用各种技术方法,并具有各种特性。以上的技术方法在实际应用中是切实可行的,力求使项目的执行质量得到改善。同时,也要确保项目的实施能够顺利完成。最后,要对现场的施工技术展开调整,不仅要为技术的运用创造必需的客观条件,还要对技术及相关的材料、设备等进行仔细检验,使施工技术的作用最大化,保证工程各程序均有序实施。

4. 建立健全水利工程施工技术相关管理制度

水利工程施工企业应当按照自身具体情况,对其所采用的传统管理系统进行更新和完善,使其能够更好的发挥出自身的功能。在有关的管理制度中,应当对岗位职责进行明确的界定,让工作人员在实际工作中可以将相关的管

理制度作为自己的准则。要完善各项体系建设,确保工程施工按照标准规范实施,通过制度管人,做到抓铁有痕。确保技术人员和施工人员严格按照设计要求和施工工艺进行操作施工。加强施工现场的监督管理,要落实问责机制,明确个人责任,对不按规范要求的施工行为要进行严肃处理,要严格约束工程现场施工人员。保障工程施工严格照章办事,维护工程施工的质量与安全。

5. 其他管理优化措施

(1) 材料风险控制措施

材料采购的过程中,施工企业应严格按照设计要求采购符合标准规范的材料,并严格执行进场验收的检验工作,对工程物资要制作样品,并将其委托给专门的检测机构,例如水泥、砂石料和钢筋等,只有在测试的时候,达到规范的要求,他们才能予以使用。并且要对双方的责权有明确的限制,要明确材料数量、规格型号、供货周期、支付节点等,特别是在需求量大,施工范围点多面广的项目,要保证物资的供应稳定,防止由于材料供应的缓慢或供应量的不足,导致整个建设工程进度的降低。另外,材料合格证、材料送检率、材料运输的危险程度都必须是一级,危险程度偏低;有的防护设备和安全措施设备都要由技术人员检查后才能使用。各种脚手架、模板支撑、卸料平台、临边防护等机械,在使用之前,必须由专门的工作人员(按照公司的技术管理制度)对其进行检验。此外,还应该将安全保护设备进行定型化和工具化,并在合适的位置上设立安全标志(包括颜色标记),在夜晚应该设低压红灯警告。

(2) 施工设备风险控制措施

施工设备在运行过程中容易受到多种因素的影响导致故障的发生。比如,环境因素,人为因素,制度因素等,相互影响而形成的相互关联的因素等。由于多种原因造成的施工设备危险,使得施工设备无法正常运行,使用效率不高。比如,采取射水造墙防渗施工时,会发生塌孔现象,容易造成施工设备塌陷,从而无法施工。还有在大规模进

行土方填筑时,由施工机械设备太多,而施工现场交通道路较小,造成施工车辆拥堵,影响了工程施工进度。所以在工程施工设备进场之前,施工企业要做好工程现场的勘查,要了解地质、气候、水文和道路等情况,做好各项应急方案,制定有针对性的应急措施。确保在出现突发情况后,能第一时间启动应急方案,按照方案措施及时解决问题,保障工程施工能够顺利进行。

五、结束语

水利工程作为一项能够实现水资源高效利用的重大民生工程,要想保证项目的建设品质,施工企业就必须对其进行高效的施工技术管理,对其进行健全的管理运行体制,提高其管理的效率,提高其在施工中的技术水准和创造力,并将其贯彻落实到位,做到全员、全过程覆盖,对其进行明确的管理目的,将施工技术管理制度作为优先原则,来进行施工工作的有条不紊地进行,切实保证每个环节的功能都能够得到落实,推动我国水利工程建设行业的健康可持续发展。

参考文献:

- [1] 贺国霄. 水利工程管道施工技术与管理措施[J]. 四川建材,2023,49(2):137-138+147.
- [2] 魏明哲. 水利工程施工管理问题及适用措施核心探究[J]. 中国设备工程,2023(2):216-218.
- [3] 马成龙. 水利工程灌溉施工技术及管理控制措施研究[J]. 建材发展导向,2023,21(5):81-84.
- [4] 魏沁宇. 水利工程施工管理问题及适用措施的核心探究[J]. 中国科技期刊数据库工业 A,2023(4):0033-0036.
- [5] 张鹏. 谈水利工程施工技术存在的问题及对策[J]. 中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2023(4):0047-0050.
- [6] 王红祥. 水利工程钻孔灌注桩施工工艺及技术特点[J]. 科技创新与应用,2023,13(10):189-192.

城市防洪系统设计方法

俞芳琴 朱家胜

南京市浦口区水务局 江苏南京 211800

摘要: 一种城市防洪系统设计方法, 包括: 调研城市防洪现状; 根据城市防洪现状, 对城市的排水能力评估及内涝风险评估, 得到城市的排水能力等级及内涝风险等级, 确定城市的规划目标等级; 根据规划目标等级, 从源头控制、雨水管渠、内涝防治三方面设置城市的基础规划布局, 使基础规划布局满足规划目标等级要求; 获取城市的规划背景条件, 结合基础规划布局, 调整城市的源头控制、雨水管渠、内涝防治对应的权重等级, 生成城市对应的规划实时方案。采用本方法能够从源头、管渠、排水三个方向, 系统的进行城市防涝工作的安排, 进一步的全面解决内涝问题。

关键词: 城市; 防洪系统; 设计方法

Urban flood control system design methods

Fangqin Yu, Jiasheng Zhu

Nanjing Pukou District Water Affairs Bureau Jiangsu Nanjing 211800

Abstract: A method for designing an urban flood control system is proposed, which includes surveying the current status of urban flood control. Based on the current status of urban flood control, an assessment of the city's drainage capacity and the risk of waterlogging is conducted to determine the drainage capacity level and waterlogging risk level of the city, and to establish the planning target level for the city. According to the planning target level, the basic planning layout of the city is established from three aspects: source control, rainwater pipes and channels, and waterlogging prevention, ensuring that the basic planning layout meets the requirements of the planning target level. The planning background conditions of the city are obtained, and in combination with the basic planning layout, the weight levels corresponding to source control, rainwater pipes and channels, and waterlogging prevention are adjusted to generate real-time planning schemes for the city. This method enables systematic arrangement of urban flood control work from the aspects of source control, pipes and channels, and drainage, providing a comprehensive solution to waterlogging problems.

Keywords: City; Flood control system; Design method

一、背景技术

目前, 有些地区因为有过防洪经验, 已经形成了比较成熟的防洪系统, 然而, 对于大部分城市来说, 一旦出现长时间的阴雨天气, 城市内地势交底的区域及低下场所极易出去内涝、被淹的情况。

但是, 目前很多城市的防洪系统只注重下雨后, 水位上涨后的末端排放、单靠加大管网排水, 没有系统的防涝规划, 还是存在内涝风险。

二、系统设计图

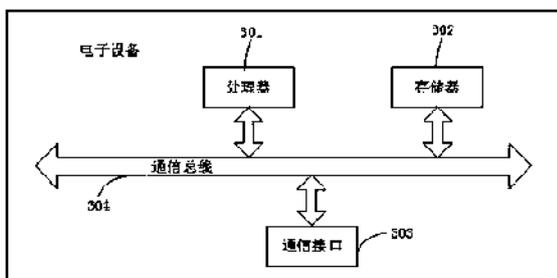


图1为系统中电子设备结构示意图

三、技术方案

1. 图1为提供的一种城市防洪设计方法的流程示意图, 如图1所示, 城市防洪设计方法, 包括:

步骤 S101, 调研城市防洪现状, 防洪现状包括: 城市水系现状、建筑物竖向现状、雨水系统现状、城市易涝点现状。

防洪设计系统可以通过获取大数据中的相关水系数据、气象数据、建筑物数据、城市下水道数据等等, 然后根据相关数据进行城市的防洪现状分析, 得到目前城市水系现状、建筑物竖向现状、雨水系统现状、城市易涝点现状。

步骤 S102, 根据城市防洪现状, 对城市的排水能力评估及内涝风险评估, 得到城市的排水能力等级及内涝风险等级, 并根据排水能力等级及内涝风险等级确定城市的规划目标等级。

根据目前城市的防洪现状, 对城市的排水能力评估及内涝风险评估, 得到城市的排水能力等级及内涝风险等级, 具体的评估过程可以通过获取雨水系统现状, 并根据雨水系统现状, 确定当前的汛期情况; 然后根据汛期情况, 结合城市水系现状、建筑物竖向现状, 对城市的排水能力进行评估; 根据汛期情况, 结合城市易涝点现状, 对城市的内涝风险进行评估, 得到城市排水能力等级及内涝风险等级, 然后根据排水能力等级初步确定城市的规划目标等级, 比如城市的排水能力低而内涝风险高时, 需要对城市的防洪规划目标等级定到很高的等级, 进而缓解城市的排水压力, 城市的排水能力高而内涝风险低时, 则对城市的防洪

规划目标等级可以定到较低的等级。

步骤 S103, 根据规划目标等级, 从源头控制、雨水管渠、内涝防治三方面设置城市的基础规划布局, 使基础规划布局满足规划目标等级要求。

根据规划目标等级, 从源头控制、雨水管渠、内涝防治三方面设置城市的基础规划布局, 根据规划目标等级, 可以确定城市的对雨水量控制范围, 然后从雨水径流量控制、雨水水质控制、雨水资源化利用对雨水进行源头控制, 从排水体制、排水分区、雨水泵站管理对雨水进行雨水管渠, 从建筑的平面与竖向控制、水系综合治理、涝水行泄通道、雨水调蓄设施、应急排水设施进行内涝防治, 这样初步规划之后, 使基础规划布局满足规划目标等级要求。

步骤 S104, 获取城市的规划背景条件, 结合基础规划布局, 调整城市的源头控制、雨水管渠、内涝防治对应的权重等级, 并根据源头控制、雨水管渠、内涝防治及对应的权重等级, 生成城市对应的规划实时方案。

获取城市的规划背景条件, 其中, 规划背景条件可以包括城市的预估预算及后续环境影响, 然后结合基础规划布局, 调整城市的源头控制、雨水管渠、内涝防治对应的权重等级, 比如可以计算完成基础规划布局的预估预算及后续环境影响, 并检测预估预算及后续环境影响是否符合规划背景条件, 当预估预算及后续环境影响不符合规划背景条件时, 调整城市的源头控制、雨水管渠、内涝防治对应的权重等级, 使调整后的预估预算及后续环境影响符合规划背景条件, 然后生成城市对应的规划实时方案。

2. 图 2 为提供的一种城市防洪设计装置, 包括: 调研模块 S201、评估模块 S202、布局模块 S203、方案生成模块 S204, 其中:

调研模块 S201, 用于调研城市防洪现状, 防洪现状包括: 城市水系现状、建筑物竖向现状、雨水系统现状、城市易涝点现状。

评估模块 S202, 用于根据城市防洪现状, 对城市的排水能力评估及内涝风险评估, 得到城市的排水能力等级及内涝风险等级, 并根据排水能力等级及内涝风险等级确定城市的规划目标等级。

布局模块 S203, 用于根据规划目标等级, 从源头控制、雨水管渠、内涝防治三方面设置城市的基础规划布局, 使基础规划布局满足规划目标等级要求。

方案生成模块 S204, 用于获取城市的规划背景条件, 结合基础规划布局, 调整城市的源头控制、雨水管渠、内涝防治对应的权重等级, 并根据源头控制、雨水管渠、内涝防治及对应的权重等级, 生成城市对应的规划实时方案。

(1) 装置还可以包括:

获取模块, 用于获取雨水系统现状, 并根据雨水系统现状, 确定当前的汛期情况。

第二评估模块, 用于根据汛期情况, 结合城市水系现状、建筑物竖向现状, 对城市的排水能力进行评估。

第三评估模块, 用于根据汛期情况, 结合城市易涝点现状, 对城市的内涝风险进行评估。

(2) 装置还可以包括:

确定模块, 用于根据规划目标等级, 确定城市的雨水量控制范围。

控制模块, 用于根据雨水量控制范围, 从雨水径流量控制、雨水水质控制、雨水资源化利用对雨水进行源头控制, 从排水体制、排水分区、雨水泵站管理对雨水进行雨水管渠, 从建筑的平面与竖向控制、水系综合治理、涝水行泄通道、雨水调蓄设施、应急排水设施进行内涝防治。

(3) 装置还可以包括:

计算模块, 用于计算完成基础规划布局的预估预算及后续环境影响, 并检测预估预算及后续环境影响是否符合规划背景条件。

调整模块, 用于当预估预算及后续环境影响不符合规划背景条件时, 调整城市的源头控制、雨水管渠、内涝防治对应的权重等级, 使调整后的预估预算及后续环境影响符合规划背景条件。

关于城市防洪设计装置的具体限定可以参见上文中对于城市防洪设计方法的限定, 在此不再赘述。上述城市防洪设计装置中的各个模块可全部或部分通过软件、硬件及其组合来实现。上述各模块可以硬件形式内嵌于或独立于计算机设备中的处理器中, 也可以以软件形式存储于计算机设备中的存储器中, 以便于处理器调用执行以上各个模块对应的操作。

3. 图 3 示例了一种电子设备的实体结构示意图, 如图 3 所示, 该电子设备可以包括: 处理器 (processor)301、存储器 (memory)302、通信接口 (Communications Interface)303 和通信总线 304, 其中, 处理器 301, 存储器 302, 通信接口 303 通过通信总线 304 完成相互间的通信。处理器 301 可以调用存储器 302 中的逻辑指令, 以执行如下方法: 调研城市防洪现状, 防洪现状包括: 城市水系现状、建筑物竖向现状、雨水系统现状、城市易涝点现状; 根据城市防洪现状, 对城市的排水能力评估及内涝风险评估, 得到城市的排水能力等级及内涝风险等级, 并根据排水能力等级及内涝风险等级确定城市的规划目标等级; 根据规划目标等级, 从源头控制、雨水管渠、内涝防治三方面设置城市的基础规划布局, 使基础规划布局满足规划目标等级要求; 获取城市的规划背景条件, 结合基础规划布局, 调整城市的源头控制、雨水管渠、内涝防治对应的权重等级, 并根据源头控制、雨水管渠、内涝防治及对应的权重等级, 生成城市对应的规划实时方案。

此外, 上述的存储器 302 中的逻辑指令可以通过软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用, 可以存储在一个计算机可读存储介质中。基于这样的理解, 本技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来, 该计算机软件产品存储在一个存储介质中, 包括若干指令用以使得一台计算机设备 (可以是个人计算机, 服务器, 或者网络设备等) 执行本发明各个实施例方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括: U 盘、移动硬盘、只读存储器 (ROM, Read-Only Memory)、随机存取存储器 (RAM, Random Access Memory)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

另一方面, 还提供一种非暂态计算机可读存储介质, 其上存储有计算机程序, 该计算机程序被处理器执行时实现以执行上述各实施例提供的传输方法, 例如包括: 调研

城市防洪现状, 防洪现状包括: 城市水系现状、建筑物竖向现状、雨水系统现状、城市易涝点现状; 根据城市防洪现状, 对城市的排水能力评估及内涝风险评估, 得到城市的排水能力等级及内涝风险等级, 并根据排水能力等级及内涝风险等级确定城市的规划目标等级; 根据规划目标等级, 从源头控制、雨水管渠、内涝防治三方面设置城市的基础规划布局, 使基础规划布局满足规划目标等级要求; 获取城市的规划背景条件, 结合基础规划布局, 调整城市的源头控制、雨水管渠、内涝防治对应的权重等级, 并根据源头控制、雨水管渠、内涝防治及对应的权重等级, 生成城市对应的规划实时方案。

四、有益效果

根据城市的规划背景条件, 结合基础规划布局, 调整城市的源头控制、雨水管渠、内涝防治对应的权重等级, 生成城市对应的规划实时方案。采用本方法能够从源头、管渠、排水三个方向, 系统的进行城市防涝工作的安排, 进一步的全面解决内涝问题。

参考文献:

- [1] 田林林; 高浩; 辛家昭. 城市道路无障碍系统规划设计研究 [J]. 城市住宅, 2021(11).
- [2] 吴扬. 加强城市给排水系统规划设计问题分析 [J]. 四川水泥, 2015(09).
- [3] 肖杰; 单宏伟. 对城市防洪工程功能的认识和思考 [J]. 内蒙古水利, 2010(03).

水土保持措施对水资源与水环境的影响分析

李 泽

伊犁花城勘测设计研究有限责任公司 可克达拉市 835900

摘要: 在国内经济迅猛发展的背景下,地区经济水平也得到了大幅度提升,然而在很长一段时间内由于部分地区太过盲目地追求自身的发展,而严重忽视了对水资源的保护工作,使得大多数地区的水环境和水资源遭受到了极其严重的损害,出现了非常严重的水土流失问题,严重阻碍了国内生态环境的发展建设。为确保国内生态环境建设能够得到有效保障,加强对水环境和水资源的保护力度,促使本地水资源污染问题和水土流失问题等进行有效解决是现今的当务之急。基于此,本文对水土保持措施的有效应用对水资源与水环境的影响做进一步探究分析。

关键词: 水土保持措施; 水资源; 水环境; 影响分析

Analysis of influence of soil and water conservation measures on water resources and water environment

Ze Li

Ili Huacheng Survey, Design and Research Co., Ltd. Kekedala City 835900

Abstract: Against the backdrop of rapid economic development in the domestic arena, regional economic levels have also seen significant improvement. However, for a long time, due to the excessive pursuit of their own development in some regions, the protection of water resources has been severely neglected, leading to severe damage to the water environment and water resources in most areas. This has resulted in serious soil erosion issues, which have greatly hindered the development and construction of the domestic ecological environment. To ensure effective protection of the domestic ecological environment and strengthen the conservation of water environment and water resources, it is urgent to address issues such as local water resource pollution and soil erosion. In light of this, this paper further explores and analyzes the impact of effective application of soil and water conservation measures on water resources and the water environment.

Keywords: Soil and water conservation measures; Water resources; Water environment; Impact analysis

水资源作为社会经济发展和人类生存不可或缺的宝贵资源,如若水污染问题得不到有效治理,不但会对社会生产带来极其严重的影响,而且还会对人们的生活质量带来严重威胁。而借助水土保持措施来加强水资源的保护能够发挥积极促进的作用,特别是针对部分环境非常恶劣的地区,更应该提升对水土保持工作的整体重视度,为此有关部门可以借助行之有效的水土保持措施来有效改善和保护水环境和水资源,进一步推动生态环境得以持续健康发展提升保障。

一、水土保持措施的有效应用对水资源与水环境带来的实际影响

1. 积极影响

(1) 提升农田的抗旱能力

目前,随着经济技术的不断进步发展,农业生产在很大程度上也得到了更好的发展,其中水资源的作用是不容忽视的。如果植被侵害农田的土壤地层,就会影响土壤的含水性并会持续降低,使得田地水土流失的概率逐渐提升,还会对土壤营养与肥力造成很大影响,使得农业收益降低。所以,在农业中,需要对水土保持采取合理的手段,从而使农田的抗旱能力得到有效提升,使得农作物能生长的更为健康,对农业发展效益进一步优化。

(2) 降低河流的洪峰流量

在合理运用水土保持措施的前提下,可以有效掌控与调整河流洪峰时的流量。此外,水土保持措施有着很强的拦蓄抗洪能力,所以其在实践中有着较为广泛的运用。不过因为工程措施的不同种类,具体的抗洪拦蓄效果也有着较大的差异,在管理河流水资源的过程中对于水土保持措施可以充分运用人造林、作物、植物等措施,在保护与改善土壤的前提下,充分地发挥河流径流的调节作用,使得拦蓄量能得到有效增加。水土保持措施在河流中的运用,可以充分控制河流径流的净流量与含沙量。此外,在对河道进行治理与防治期间,水土保持措施的有效运用能够充分发挥水利工程的效果,使得水道容量最大化,也能更好地消减与掌控河流的洪峰,使得河流的抗冲刷能力得到有效提升。

(3) 改善河道内部泥沙的淤积

运用水土保持措施,对于河道淤泥的影响也是非常积极的,对其的有效应用可以科学合理地处理河道淤泥,如此一来就能明显改善水环境与水资源,从而使水系统的运行更加稳定。当出现降雨情况时,河道会遭受到冲击,尤其是在遭受到雨水冲刷时极易出现泥沙淤积的问题。为此就可以使用水土保持措施来将河道径流进行有效控制,防止出现水土流失,科学把控地表径流,缓解降雨对河道的冲击,逐步提升河道地表抵御侵蚀性能,相关区域土壤也能够达到很强的固结效果,使得河道中流入的泥沙数量得

到显著降低。与此同时,开展水土保持措施同样能够将降雨对地形的侵害进行有效改善,提升河道土壤的整体渗水性、改善河道生态环境系统,防止降雨冲击土壤,提升土壤抵御冲刷的水平,进一步对河流水域环境进行改善和优化,防治洪水灾害的侵袭^[1]。

(4) 提升水资源的存量

在运用水土保持措施时,对水资源的影响是非常积极的,特别是以往由于水土流失而出现的干旱与水资源缺乏等问题,通过水土保持的运用能很好的进行解决与缓解。在运用水土保持的过程中,能进一步改良本地地区的土壤环境与水资源,如在提升植物覆盖率的前提下,对应地区的蓄水能力的有效提升会非常显著,这样一来就可以更好的补充当地的地下水与地表水,防止干旱持续恶化。运用水土保持措施,能使土壤入渗效率获得有效提高,从而使得土壤有更高的含水量,通常能提升一半左右的含水量,进而便能够使水资源存储量得以进一步优化改善。

2. 消极影响

虽说水土保持措施能够借助拦蓄洪水来达到水土保持的效果,可以还存在降低地表径流的情况。在扩大人工植被林的背景下,随之也会提升蒸腾量,大幅度提升了土层的干燥性,阻断了地下水的补给,降低了地下水径的实际流量。在水土保持措施实际应用期间,尤其是拦蓄了淤地坝以及梯田等地表径流,需要提供给小流域内部的农田和人畜进行使用,促使流域内径流总量进一步降低,会对下游断流带来了直接影响。除此之外,水土保持措施同样对流域内的生态环境带来直接干扰,主要是由于人为因素导致流域内的生态系统遭受到的破坏,使得局部水资源造成短缺问题。

为此,在水土保持措施的应用期间,应该综合考虑其对于水环境和水资源的利弊因素,由此才能够为推动社会经济的全面健康发展提供有利支持^[2]。

二、水土保持措施的有效应用对水资源的影响分析

1. 工程与农业措施方面的有效分析

水土保持工程的原理是借助改变该区域的小块地形,来实现拦蓄径流和泥沙的效果,使地区土壤的渗水性进一步提升,将该地区农业生产条件进行有效改善,使土壤侵蚀概率得到最大限度的减弱。其一,黄土高原区域的水平梯田便是一个较为典型的水土保持措施案例,水平梯田不但可以把“三跑田地”跑肥、跑土、跑水,转变成“三保田地”保肥、保土、保水。促使农业生产的实际总产量得以显著提升,使出现径流的问题得以有效缓解,将出现土壤侵蚀的问题尽最大可能进行规避。其二,等高耕种措施水土保持的有利举措,主要是借助沟垄耕作的模式把原本农业耕作结构进行有效改变,构成有垄有沟的地形结构,最大限度地将土壤的受水面积进行有效增强,尽量防止水流冲刷土壤,使水土流失等一些自然灾害进一步降低。与此同时,还可以把等高耕种的手段应用于水利工程里,使水土流失问题进一步缓解,大大提升农业生产力。其三,针对水土保持而言少耕措施同样能够发挥相应的效果,其更适用于部分不适合生产耕作的区域,借助对种植面积的合理缩减,来实现增加少许耕作物占据土壤的有机含量,以此便能够得到对原有土壤结构进行有效改善的目的。当使土壤结构

得到改善后,随之而来的也会改善部分土壤蓄水能力,进而来达到防治水土流失的效果。

2. 生物措施方面的有效分析

针对水土保持而言,生物措施同样极其常见和有效,其是借助在水土流失地区借助植物种植来达到改善生态环境的目的,进一步提升此地区的地力,强化土壤结构。当面对雨水天气期间,可以规避雨水的冲刷,提升水土保持效果。针对生物林草水土保持措施而言,主要是借助林冠来实现截流效果。另外,植物的枯枝落叶附着在土壤表面可以提升土壤的实际固结水平,当雨水天气来临时,土壤能够免遭雨水冲刷所产生的水土流失问题。与此同时,植物的枯枝落叶同样具备抗侵蚀效果,能够将地表的产抗冲能力在最大限度内得到有效提高的效果,这部分地表覆盖物可以有效规避雨水对土壤的冲刷。除此之外,因植物本身就有较大的根系,特别是针对斜坡上的植物而言,土壤和根系极其紧密地融合到一起,当面对雨水天气还能够达到防止土体滑动的危害。并且借助土壤和植物根系的加固,还能够使土壤稳固性得到进一步提升,有效防治土体流失和分散等问题^[3]。

三、水土保持措施的有效应用对水环境方面的影响分析

1. 工程与农业措施方面的有效分析

水土保持能对本区域的水环境带来很大的改善,其可以发挥的作用是非常重要的,如为了预防水污染的发生,来使农作物的产量得到有效提升,可将水塘、淤泥地坝等修建在村庄的四周,可以使人们的生活更加便利,通过水的净化和沉淀对污染物进行处理,进而有效改善下游区域的水污染情况。在改善水环境污染方面,通过少耕法的运用,能减轻土壤结构被破坏的程度,对土壤侵蚀和地表径流情况进行有效控制,进而实现对面源污染的有效控制。针对非点源的污染而言,可以利用高耕作进行控制,进而将水流截断在这一过程里,使用的主要是横坡耕的形式,并且在降低土壤冲蚀,减少农药、肥料的流失方面有着非常积极的作用。

2. 生物林草措施方面的有效分析

在水土保持措施中生物林草是非常常见的,大量生物林草的种植可以使非点源污染物的防治水平得到有效提升,其通过大量植被的种植强化土壤的吸收能力,从而更好地预防水土流失。因植被的根系和土壤联系非常紧密,这两者间的连接可以充分提高土壤的固结水平,在经历雨水的冲洗时,能使土壤免于水流的侵蚀。此外,土壤表层覆盖的落叶以及枯枝,含水量与渗透能力很强,可以有效的提升土地的粗糙度,这对于污染物的吸收与过滤是非常有利的,从而有效的缓解面源污染。相比于农业保护措施来说,植被对于地表水质的控制有着明显的优势,所以,对于被面源污染困扰的水环境,可充分的运用生物林草这一措施加以解决^[4]。

四、结束语

国内现阶段急需解决的重大问题是水资源污染和水土流失等问题,其对区域生态环境造成的破坏是极其严重的,使得区域经济甚至全国经济的发展建设都带来了非常大的

局限性。伴随着现今“绿水青山，就是金山银山”发展理念的提出，使得人们对于水资源和水环境的保护意识越来越高，通过生物方面、工程与农业等方面来加强水土保持措施的实施力度，使得水环境改善问题、水资源紧张问题以及储蓄量等问题都得到了有关的缓解。为将水土保持措施的积极优势充分发挥出来，同样应该对其可能带来的负面影响进行全面分析，以此来最大限度地将水土保持的积极效益充分发挥出来，促使国内生态环境得到有效保护奠定基础。

参考文献:

- [1] 方召维, 李宁远. 水土保持措施对水资源与水环境的影响 [J]. 农村科学实验, 2021(21):22-23.
- [2] 常娜. 水土保持措施对水资源与水环境的影响 [J]. 区域治理, 2021(26):175-176.
- [3] 吕艳春. 水土保持措施对水资源与水环境的影响探讨 [J]. 户外装备, 2021(12):339.
- [4] 高雪龙. 关于河道类水土保持措施对水资源与水环境的影响研究 [J]. 工程管理与技术探讨, 2022,4(16).

电渗析技术在水质提升方面应用的文献计量分析

杨宏娟¹ 韩新盛¹ 王庆利¹ 何康丽¹ 马玉雯²

1. 银川中铁水务集团有限公司 宁夏银川 750001

2. 宁夏鑫悦洋科技服务有限公司 宁夏银川 750001

摘要: 本文基于 CNKI 数据库的 685 篇中文文献, 利用 Co-Occurrence9.9(COOC9.9)、知网文献计量分析和 VOSviewer 软件对电渗析在水质提升的研究进行可视化知识图谱分析, 研究发现: (1) 电渗析技术(ED) 经过长达 50 年的连续不断研究, 目前已经逐步向具体的场景化应用方向发展, 具备良好的技术和经济可行性; (2) 电渗析(ED) 技术在水质方面的研究重点集中在设备开发、膜材料研究、耦合技术拓展以及应用场景细化等几个方面; (3) 材料领域的研究深度极大地影响了 ED 技术在水处理、水质提升方面的进展, 同时也应关注在饮用水尤其是无机盐去除方面的研究; (4) ED 技术今后的发展很大程度上取决于能源来源耦合, 结合当前太阳能制氢等新技术的应用, 应注重考虑将新能源技术与 ED 技术进行耦合, 从而彻底解决能耗成本问题对 ED 技术在饮用水方面应用的极大限制问题。

关键词: 电渗析; 水质; 文献计量

Bibliometric analysis of the application of electro dialysis technology in water quality improvement

Hongjuan Yang¹, Xinsheng Han¹, Qingli Wang¹, Kangli He¹, Yuwen Ma²

1 Yinchuan China Railway Water Group Co., Ltd. Ningxia Yinchuan 750001

2 Ningxia Xinyueyang Technology Service Co., LTD. Ningxia Yinchuan 750001

Abstract: This paper conducts a visualization knowledge map analysis of the research on electro dialysis for water quality improvement based on 685 Chinese literature articles from the CNKI database. Co-Occurrence 9.9 (COOC9.9), CNKI literature metrological analysis, and VOSviewer software are used for the analysis. The study reveals the following findings: (1) After 50 years of continuous research, electro dialysis technology (ED) has gradually moved towards specific application scenarios, demonstrating good technical and economic feasibility. (2) Research on electro dialysis technology in water quality improvement mainly focuses on equipment development, membrane material research, expansion of coupling techniques, and refinement of application scenarios. (3) The depth of research in the field of materials greatly influences the progress of ED technology in water treatment and water quality improvement, with a particular emphasis on research in drinking water, especially inorganic salt removal. (4) The future development of ED technology largely depends on the coupling of energy sources. By integrating new energy technologies such as solar hydrogen production, it is important to consider coupling them with ED technology to completely address the significant limitations posed by energy consumption costs in the application of ED technology for drinking water.

Keywords: electro dialysis; water quality; bibliometrics

引言

电渗析(ED)是电场驱动带电荷离子分离的过程, 在不同电场梯度的作用下, 离子通过离子交换膜定向迁移实现分离^[1]。在以地表水为主要饮用水水源的前提下, 可采用 ED 技术去除其中以 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 为代表的无机盐离子, 以提高供水水质, 保证饮用水安全和健康。

现阶段 ED 技术^[2]主要作为工业废水处理、海水淡化^[3]工厂大规模采用的连续化工业技术进行利用, 且普遍和反渗透、蒸发浓缩、膜过滤等耦合应用, 工艺装置规模大^[4]、进水量大^[5]、进水水质复杂、耗能大等是工业化应用的一大特征, 但是应用于饮用水水质提升方面成果较少。究其原因主要是成本控制因素, 若无新电力来源, 对比传统饮用水处理并无成本优势, 是为后续 ED 技术顺利应用需要关注的地方。

为研究电渗析在饮用水水质提升方面的研究发展阶段

及现状, 本文提出采用 Co-Occurrence9.9(COOC9.9)^[6]、知网文献计量分析和 VOSviewer 可视化软件对研究线索进行追溯, 通过发文量、关键词以及研究热点等剖析国内研究现状, 与国内光催化技术应用发展情况进行综合分析, 预测后续研究热点及方向, 为相关研究人员提供参考。

一、研究方法和数据来源

1. 研究方法

为探讨电渗析在饮用水水质提升研究的发展现状, 采用文献计量分析法进行分析。具体操作如下: 首先对下载的文献进行数据清洗; 其次, 利用 Co-Occurrence9.9(COOC9.9) 软件、知网文献计量分析对关键词等数据进行共现分析。最后, 使用 VOSviewer 软件对文本分析结果进行核实以及可视化分析。

2. 数据来源

数据来源于 CNKI 数据库, 为保证文献分析的全面性、系统性于准确性、以主题为检索方式。基于此, 对检索后的文献进行筛选、合并、删除、提取、去重以及整理, 最后得到 683 篇文献作为研究样本。

数据库: CNKI 中国学术期刊网络出版总库、博士、硕士学位论文全文数据库等

检索方式: 电渗析 水质

文献类型: 期刊、硕博士论文

时间跨度: 1972 年 4 月 -2023 年 3 月

筛选后的结果: 中文期刊论文 695 篇

清洗后的结果: 中文期刊论文 683 篇

二、研究结果对比分析

1. 发文量及发文趋势

通过对比国内自 1972 年至今研究趋势, 采用 COOC、知网文献计量对发文量及发文趋势进行分析, 得到下图 1-3:

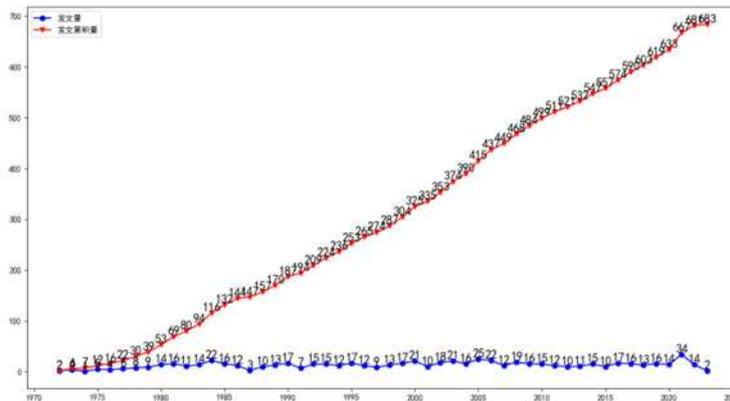


图 1 COOC 文献年代分布和累计分布图

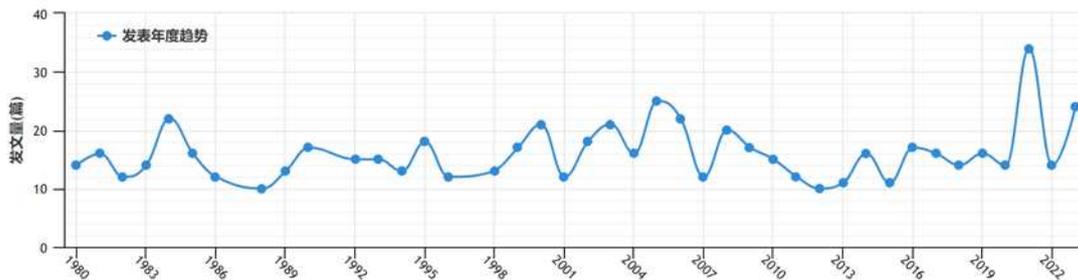


图 2 知网分析文献年代分布图

对上图 1、2 进行对比分析, 可以得出如下结论:

(1) 采用 COOC 和知网文献计量分析方法, 对比国内自 1972 年至今研究趋势, 发文量分布及发文趋势分析图波动性一致。在样本数相同的条件下, 两种分析方法的分析结果相同, 保证了分析结论的准确性。但知网分析缺少发文累积分布, 不能很好的反映整体发文情况的变化;

(2) 对图 1、2 趋势图进行解读, 存在较为明显的 3 个波峰点, 即 1984、2005、2021 年, 发文量分别达到 22、25、34 篇, 由图 3 可验证。通过对这 3 个时间节点的文献整体分析, 存在以下特点: 1984 年主要对电渗析技术应用的评价、经济效益分析方面的讨论, 2005 年集中于膜技术的开发、机理机制以及实验条件下的研究等, 2021 年更加注重电渗析在各项工程使用场景条件下的应用研究, 如炼油污水、高盐水、脱硫废水等。由此可以看出, 随着工业技术以及研究成果的不断发展与积累, 电渗析技术也历经了讨论、分析、引入、小试、中试以及工业化应用的阶段, 经过了漫长的、连续不断的实验验证与研究, 电渗析技术在分离纯化水方面的基础已经做好了大量的基础工作, 具有技术与经济的双重可行性;

(3) 对 2022 年至 2023 年已发文献情况进行解析, 研究热点更加注重于双极膜、膜集成技术以及聚合膜方向的研究, 由此可以反映出, 我国在材料领域前沿的研究成果正在逐步反馈至电渗析技术的发展上, ED 技术能否持续不断的进行场景应用也确实取决于材料技术领域的突破发展;

(4) 对发文情况进行梳理发现, 目前研究普遍集中于工业用水处理及海水淡化方面, 仅有部分研究关注了饮用水水质方便 ED 技术的应用, 且多数均围绕除氟方面的研究, 对于无机盐离子去除研究较少, 究其原因一方面是成本控制, 也与小型化设备的研制以及新能源耦合方面研究较少有关。

2. 关键词共现分析

为了解电渗析在饮用水水质提升研究的起源和发展现状, 运用 Co-Occurrence9.9(COOC9.9)、知网文献计量分析和 VOSviewer 软件对关键词进行可视化图谱分析。

对 683 篇中文期刊关键词进行筛选、合并、删除操作后, 筛选前 20 个出现次数较高的关键词总结如下表 1, 并绘制柱状图、树形图如下图所示:

表 1 关键词频次表

序号	关键词	次数(次)	序号	关键词	次数(次)
1	电渗析	319	11	电渗析淡化	28
2	电渗析器	154	12	电去离子	27
3	水处理	60	13	脱盐	24
4	反渗透	50	14	离子交换树脂	24
5	电渗析技术	42	15	高纯水	23
6	离子交换膜	38	16	电渗析法	22
7	水处理技术	38	17	浓水循环	22
8	离子交换	34	18	应用	21
9	水解离	33	19	含盐量	20
10	双极膜	32	20	饮用水	20

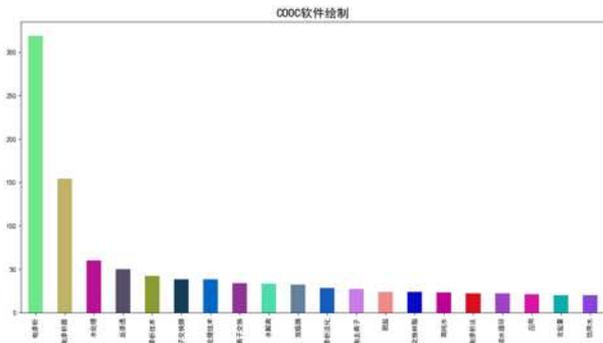


图 3 COOC 绘制关键词频次柱状图

由上图3可以看出,电渗析、电渗析器、水处理、反渗透、电渗析技术等为研究频次及成果最多,在总统计中文献683篇中出现概率达到了91.5%,由此充分说明国内相关研究主要集中于这5个方面。

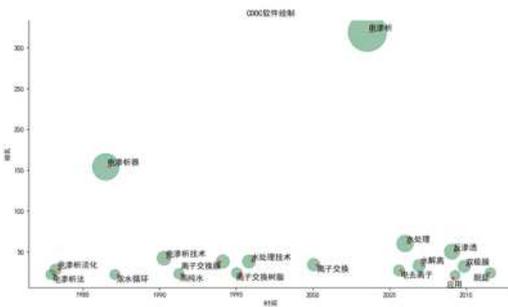


图 4 COOC 绘制关键词主题演化图

采用 VOSviewer 可视化软件对关键词进行可视化分析,得到下图 5:

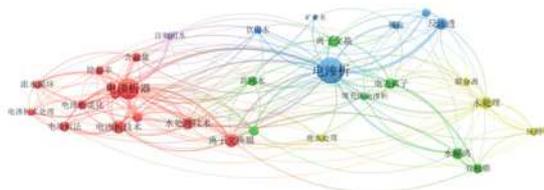


图 5 VOSviewer 绘制关键词可视化图谱

由上图可以看出,电渗析技术的研究一直围绕在设备开发、膜材料研究、耦合技术拓展以及应用场景细化等几个方面,也验证了关键词频次分析的结果。ED 技术的研究一直在向着实际应用转化方向进行发展,同时也有赖于前期几十年连续不断的研究打下的良好基础。说明,一项工业技术的成熟应用离不开基础研究+实验验证+可行性分析这一科学理念。

3. 关键引文及共引分析

为了解电渗析在饮用水水质提升研究的起源和发展现状,利用知网文献计量对文献共引关系及关键引文进行分析,得到下图 6 及表 2:

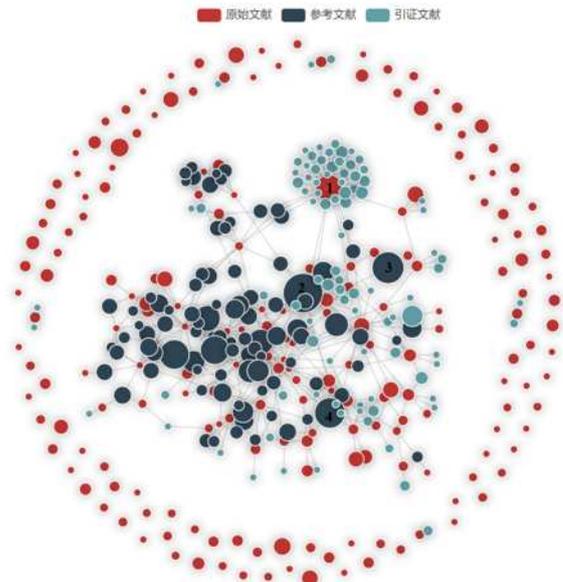


图 6 知网绘制文献共引分析

文献共引分析图主要展示了文献间相互引用关系,圆圈越大代表被引用次数越多,其重要性也就越高,不同颜色代表了文献类型,红色为原始文献,其重要性不言而喻。

同时也可以发现围绕内部区域在外围形成了一圈具有明显原始创新性的文献,经过解读,均为该项研究在其所在领域的首篇刊登文献,主要集中在具体化的场景应用方面,如含铬废水的电化学法处理技术及研究进展等。

图 10 中已标注的 4 个面积较大的文献情况如下表 2 所示:

表 2 关键文献共引明细

序号	文献名称	作者	期刊 / 杂志名称	发文年代	被引次数	文献类型
1	电化学水处理技术研究进展	胡承志	环境工程学报	2018	111	原始文献
2	电渗析工程学	张维润	电渗析工程学	1995	315	参考文献
3	国内外海水淡化技术的进展	阮国岭	中国给水排水	2008	185	参考文献
4	Electrodialysis, a mature technology with a multitude of new applications	H.Strathmann	Electrodialysis	2010	165	参考文献

通过这项工作，一方面可以清楚的看到电渗析领域最基础也是最可靠知识的来源，被引次数就是很好的证明，证明该项研究成果得到了大多数研究人员的认可，可以作为基础资料进行引用、对比等，

三、结论与研究展望

基于 CNKI 数据库的 685 篇中文文献，利用 Co-Occurrence9.9(COOC9.9)、知网文献计量分析和 VOSviewer 软件对电渗析在水质提升的研究进行可视化知识图谱分析，研究发现：

1. 电渗析技术 (ED) 经过长达 50 年的连续不断研究，目前已经逐步向具体的场景化应用方向发展，具备良好的技术和经济可行性；

2. 电渗析 (ED) 技术在水质方面的研究重点集中在设备开发、膜材料研究、耦合技术拓展以及应用场景细化等几个方面；

3. 材料领域的研究深度极大地影响了 ED 技术在水处理、水质提升方面的进展，同时也应关注在饮用水尤其是无机盐去除方面的研究；

ED 技术今后的发展很大程度上取决于能源来源耦合，结合当前太阳能制氢等新技术的应用，应注重考虑将新能源技术与 ED 技术进行耦合，从而彻底解决能耗成本问题对 ED 技术在饮用水方面应用的极大限制问题。

参考文献：

[1]VAN DER BRUGGEN B. Ion-exchange membrane systems—Elec-trodialysis and other electromembrane processes [M] //Fundamental Modelling of Membrane Systems. Amsterdam: Elsevier, 2018: 251-300.

[2]MONDAL S, CHATTERJEE S, DE S. Theoretical investigation of cross flow ultrafiltration by mixed matrix membrane: A case study on fluoride removal [J] . Desalination, 2015, 365: 347-354.

[3]SCARAZZATO T, BARROS K S, BENVENUTI T, et al. Achievements in Electrodialysis processes for waste and water treatment [M] . New York : Elsevier, 2020: 127-160.

[4]AMOR Z, BARIOU B, MAMERI N, et al. Fluoride removal from brackish water by electrodialysis [J] . Desalination, 2001, 133 (3) : 215-223.

[5]LAHNID S, TAHAIKT M, ELAROUY K, et al. Economic evaluation of fluoride removal by electrodialysis[J]. Desalination, 2008, 230 (1/2/3) : 213-219.

[6]学术点滴,文献计量. COOC 一款用于文献计量和知识图谱绘制的新软件 [EB/OL].(2020-01-12)[2021-11-09]. https://mp.weixin.qq.com/s/8RoKPLN6b1M5_jCk1J8UVg.

作者简介: 杨宏娟(1987-05-14),女,蒙古族,辽宁新民,硕士研究生,毕业于辽宁石油化工大学,工程师,研究方向:从事水生态环境保护及水质安全保障研究。

水利工程中堤防护岸工程施工技术要点探讨

孙强强

广饶县水利工程公司 山东东营 257300

摘要: 随着社会经济的发展, 水利工程项目也在日益增加。在水利工程良好的发展态势下, 需要针对水利工程施工质量进行提升, 保证这一工程项目的经济效益, 为各项民生活活动造福的同时, 降低洪涝灾害的破坏力度。而要想保证水利工程施工项目的施工质量, 需要着重对堤防护岸施工环节加以控制, 以便确保堤防护岸的质量, 为水利工程整体施工质量的提升奠定基础。本文针对水利工程中堤防护岸工程施工技术要点进行深入分析, 助力施工技术水平的有效提升, 切实保证堤防护岸施工质量。

关键词: 水利工程; 堤防护岸; 工程施工; 技术要点

Discussion on key points of construction technology of embankment protection project in water conservancy project

Qiangqiang Sun

Guangrao County Water Conservancy Engineering Company, Dongying, Shandong 257300

Abstract: With the development of socio-economics, there is an increasing number of water conservancy projects. In the favorable development trend of water conservancy engineering, it is necessary to improve the construction quality of these projects to ensure their economic benefits, benefit various livelihood activities, and reduce the destructive power of floods and disasters. To guarantee the construction quality of water conservancy projects, it is crucial to focus on controlling the construction process of embankments and revetments. This ensures the quality of embankments and revetments, laying the foundation for the overall improvement of construction quality in water conservancy projects. This paper conducts an in-depth analysis of the key construction techniques for embankments and revetments in water conservancy projects, aiming to effectively enhance the level of construction technology and ensure the construction quality of embankments and revetments.

Keywords: Water conservancy project; Levee revetment; Engineering construction; Technical essentials

施工技术水平是决定施工质量的重要因素。在水利工程施工中, 尤其要针对堤防护岸施工的施工技术要点进行有效控制, 以便保证每一个环节的施工都能高质量展开。通常情况下, 堤防是指在没有护岸的情况下修建的坝堤, 起来良好的防洪效果。而护岸通常是围绕原有河岸进行固化处理, 而形成的一个建筑面。鉴于两个结构的不同, 在施工技术要点分析中, 将这两个不同结构的施工技术进行分开讨论, 以便更加鲜明的指出不同施工技术的关键所在, 给予水利工程堤防护岸施工以借鉴。

一、水利工程中堤防施工技术要点

1. 勘测

勘测是水利工程堤防施工的准备阶段。在这一阶段中, 需要对整个水利工程的施工现场进行精准勘测。一方面, 要充分了解现场的实际情况。从现场的地质构成、水位、水流速度以及水利工程的工程规模等。还要了解到水利工程的周边建设, 以便保证堤防的设计更加合理; 另一方面, 要对近年来河道所遭遇的自然灾害有所了解。无论是洪涝还是干旱, 都是前期准备工作中要了解的内容。基于对这些方面的了解, 确保水利工程的蓄水和泄洪能力, 这一过程中少不了堤防的加护作用。为此, 需要保证勘测力度和勘测质量。这就需要选用适宜的勘测设备和具有丰富经验的勘测人员, 才能对整个水利工程的施工现场进行全方位

的勘测, 为后续施工提供必要的勘测信息, 确保后续施工的有效性。因此, 在水利工程堤防实际施工过程中, 施工企业需要重视前期的准备工作^[1]。从各个方面获取相关的施工数据, 以便堤防设置更加科学、更加合理, 实现堤防建设应有的价值。

2. 开挖

开挖是堤防施工的第一个施工环节。在这一环节中, 施工企业需要严格按照施工要求进行施工, 以便确保开挖的各项施工系数都能与设计要求相符, 进而保证堤防的功能。同时, 在施工过程中, 还应结合实际的土质情况变化, 采取必要的基坑支护保护, 防止出现坍塌的现象, 影响施工进度和施工质量。为此, 要依据现场的实际情况, 采用边挖边保护的措施, 尽可能保护开挖结构的稳定性^[2]。另外, 一般情况下, 堤防开挖要避开雨季施工, 避免增大施工难度。一旦无法避免避开雨季施工, 就要做好相应的雨季防护措施。如修建基坑外部的排水渠, 防止地面雨水流入基坑内, 影响基坑的施工和稳定。同时, 还要加强支护结构的稳定性。对支护结构进行有效检查, 如若发现问题就要及时解决, 进而确保支护结构的稳定性。基于以上各方面的考虑, 在水利工程堤防开挖施工技术应用中, 既要保证施工有效性, 即整个施工过程及施工系数与施工要求相对应; 又要保证施工稳定性, 即整个施工过程要伴随基坑支护一同完成。加强对两方面施工的有效控制, 势必会大大提升开挖

施工质量。

3. 填筑

在回填之前,需要对坝堤基础表面进行必要清理,确保基础表面完整无杂物。完成清理工作以后,还要针对坝堤基础进行必要碾压,避免有弹簧土出现。一旦,发现有弹簧土,则需要换填,换填后再进行碾压。碾压以后,确保坝基结构稳定,再进行填筑。填筑的过程中,可以选用就近的开挖料进行回填。但同时要保证回填料中不夹杂树根、草皮、垃圾等杂物,否则将无法确保堤身的质量。在填筑时,要采用分层碾压的方式进行碾压。根据施工要求完成铺料碾压,在机器压不到的地方需要人工夯实,以便保证强度。可见,碾压工作需要人机合作完成。另外,在碾压施工中,要针对不同的回填料采取不同的碾压方案。如针对土壤进行碾压时,要对土壤的含水量进行控制;针对砂砾进行碾压时,要边压实边洒水。基于这两方面措施的落实,才能有效确保施工质量。因此,水利工程堤防填筑是一个系列施工环节。其中需要将各项施工技术进行有效配合,才能起到良好的施工效果^[5]。

二、水利工程中护岸施工技术要点

1. 坡式护岸

坡式护岸,就是将抗冲材料顺着岸坡或者坡脚的方向进行覆盖。坡式护岸是一种极为常见的水利工程护岸方式,其应用非常广泛。这种护岸施工技术的优势在于其对河床边界的影响不大。在坡式护岸施工中,护脚工程往往成为决定整个坡式护岸工程质量的重要依据。因此,在实际施工中,坡式护岸需要高度关注护脚工程施工部分。而决定护脚工程质量的两大因素就是护脚工程的整体性和防腐性^[4]。首先,整体性。只有具备整体性,才能更大程度的避免水流冲蚀效果,抵抗各种水流压力,将护岸的功能优势凸显。其次,防腐性。针对护脚工程进行防腐处理,避免被水流过分腐蚀,严重缩短护岸的使用寿命。为了实现护脚工程的这两大属性,需要在材料选择上进行严格把关。着重做好材料管理工作,从采购、进场到存储,将材料管理深入到材料有关的方方面面,进而用必要的管理方法,确保材料质量。比如,在采购阶段,要按照施工需求对各种材料的性能指数充分把控。从供应商资质到材料的合格证、检测报告等信息,将采购过程的各个细节进行精准把握,才能保证采购质量。在进场阶段,还要对材料的各种具体信息进行二次核对,防止以次充好,不利于施工质量的保障。在存储阶段,要依据材料的存储要求进行存储,充分确保材料性能。对于坡式护岸施工来说,对护脚工程中材料质量的把握尤为重要,是这一施工技术在应用过程中的技术要点之一。

2. 墙式护岸

墙式护岸,就是利用修筑挡墙的方式完成护岸施工。受到地质条件以及周围建设的影响,在坡式护岸难以应用的情况下,通常采用墙式护岸进行。在墙式护岸施工中,常见的施工方式有两种,一种是重力式挡土墙,另一种是悬臂式挡土墙。鉴于墙式护岸的特殊性,使得墙式护岸常用于城市中的水利工程部位。在墙式护岸施工中,要重视墙体和墙基的质量。针对墙基方面,需要保证嵌入深度,才能提高墙体的稳固性。为此,在墙基设计过程中,需要

依据水流的冲击力、水深等数据信息,对墙基嵌入深度进行有效设计。施工企业需要按照设计要求完成墙基的施工,严格控制每一项施工系数,切实确保墙基的稳固性^[5]。针对墙体方面,也要确保其稳固性。一般来说,墙式护岸的墙体构建需要运用钢筋混凝土的方式来加固。而钢筋混凝土加固的关键点在于钢筋的质量和混凝土的强度。基于此,要选用规格尺寸合格的钢筋,才能将钢筋的优势充分发挥。同时对于混凝土的强度,需要通过控制配合比来实现。在施工之前,要利用试块检验的方式对混凝土的强度加以验证,进而找到适宜的配合比,以确保混凝土的强度和抗压性,进而保证墙体的稳固。另外,在墙体施工中,还需要借助浆砌施工与钢筋混凝土的有机结合,大大提高墙式护岸的整体稳定性,为水利工程的正常运转保驾护航。

3. 坝式护岸

坝式护岸,就是运用堤坝与护岸相结合的方式,降低水流对护岸的冲刷力,进而达到护岸的目的。坝式护岸有丁坝和顺坝两种形式。坝式护岸的应用原理就是运用坝体的建构,将水流引离施工位置,减少在施工过程中护岸受到水流的冲击力,进而保证护岸结构的稳定性。在坝式护岸设计中,要依据实际情况对堤坝进行设计,使得整体结构切实可以对护岸起到综合处理的作用。为此,要针对不同的施工情况选择与之相适宜的坝形^[6]。为了提高坝式护岸的有效性和质量,需要依据实际的水流速度和河床宽度进行综合考量,使得这两项指标能够与河流的整体需求保持一致。除此之外,还应考虑到施工的季节属性^[7]。如遇雨季,则要加强对强降水的预防。由于强降水会导致水位增加,水流速度加快,对坝式护岸设计的各项参数都会产生严重影响。从这个层面上看,利用坝式护岸进行分段施工的过程中,务必要考虑到实际的天气条件,以便提前做好预防工作,将坝式护岸的优势彰显,给予水利工程高质量完工创造有利条件。可见,在坝式护岸施工技术应用中,其技术控制要点在于坝形的选择上。选择适宜坝形,进而形成一个合理的水流通道,确保水流的正常通过。

4. 抛石护岸

抛石护岸,就是利用逐层抛填的方式起到护岸的功效。在抛石护岸施工中,要秉持由远及近、由上游到下游的原则进行抛石。由于抛石护岸具有稳定的顺序性,施工企业只需要按照规划过程按部就班的施工。这一过程中,要保证整体的施工效率和运行速度,防止因延误工期而导致抛石效果不佳,无法用特定数量的石料起到应用的护岸效果。在抛石护岸施工之前,要对这一施工方案质量加以控制。运用必要的测量工作对水文条件进行测量,进而获取相应的参数。利用这些参数计算出最适宜的抛石数量、冲距,进而确保抛石过程的有效性。除此之外,还需要进行抛石实验,以便对相应的数据精准度进行检验,进而提高抛石动作的准确性。基于此,做好充足的准备工作是抛石护岸施工的重要环节。利用准备工作,将抛石过程中的各种不确定性因素进行更大程度的明确,为后续施工的有效进行提供依据。因此,在抛石护岸施工中,最关键的技术要点就是对各个施工参数的获取。从实际的施工条件出发,依据各项施工指标进行精准计算,进而充分保证抛石施工的精准性,为整个护岸功能的彰显提供必要的的数据支撑^[9]。

借此,实现抛石护岸的精准施工,助力水利工程高质量推进。可见,在抛石护岸施工技术应用中,最关键的环节就是前期准备工作中的计算环节。既要保证计算数值的准确性,又要保证计算指标的完整性,以便充分支撑整个施工过程,并依据施工过程中的变化进行有效调整,进而确保技术质量。

三、结束语

总而言之,对于水利工程来说,堤防护岸施工对整个工程质量的影响重大,需要针对这一环节加以控制。从施工技术要点上加以分析,进而保证每一项施工技术都能高质量完成。基于此,从实际施工出发,对堤防和护岸施工加以分析,从根本上解决一些影响施工质量的技术因素,确保技术水平,有效提高技术质量。

参考文献:

[1] 黄海涛. 水利工程中堤防护岸工程施工技术研究 [J].

治淮,2022,(12):50-51.

[2] 李福来. 水利工程中堤防护岸工程施工技术研究 [J]. 中国设备工程,2022,(15):197-199.

[3] 谭伯秋. 水利工程中堤防护岸工程施工技术 [J]. 科学技术创新,2021,(05):134-135.

[4] 钟雅. 水利工程中河道堤防护岸工程施工技术 [J]. 工程建设与设计,2021,(03):191-192+195.

[5] 冯熊,张兴旺. 水利工程中堤防护岸工程施工技术探讨 [J]. 江西建材,2022,(02):123-124.

[6] 沈波. 水利工程中堤防护岸工程施工技术的研究 [J]. 农业开发与装备,2021,(11):123-124.

[7] 饶天龙. 关于水利工程中堤防护岸工程施工技术分析 [J]. 内蒙古水利,2021,(09):56-57.

[8] 韩琨,杨信林. 水利工程中的堤防护岸工程施工技术 [J]. 中国新技术新产品,2021,(05):107-109.

中小型水闸建设中常见问题成因与对策分析

宁区亮

兰陵县水利局 山东临沂 277700

摘要: 水闸工程结构复杂, 施工环境的质量控制难度较大。在施工过程中容易出现诸多问题, 可能对施工管理工作产生影响, 导致施工进度和质量受到影响。分析和研究中小型水闸建设中的问题, 并制定针对性的解决措施非常关键, 这是保障工程质量的关键一环。

关键词: 中小型水闸; 常见问题; 问题分析

Analysis of causes and countermeasures of common problems in the construction of small and medium-sized sluices

Quliang Ning

Lanling County Water Resources Bureau Linyi, Shandong 277700

Abstract: The water gate engineering structure is complex, and it poses significant challenges in terms of quality control in the construction environment. Various problems are prone to occur during the construction process, which can potentially impact construction management and result in delays and compromised quality. Analyzing and researching the issues that arise in the construction of small and medium-sized water gates, and devising targeted solutions, are crucial steps in ensuring the quality of the project.

Keywords: small and medium-sized sluice; common problem; countermeasure

水闸是一种利用闸门挡水和控制泄水的低水头水工建筑物, 其主要作用是泄洪和引水, 通过调节水位、流量、水流方向等来实现防洪、灌溉、供水、发电、航运等功能。目前, 我国中小型水闸主要有两种形式: 一种是以钢筋混凝土为主体的闸, 另一种是以钢闸门为主体的闸孔闸门。水闸结构设计中, 对于闸室结构的设计, 根据水闸所处地形和地质条件, 通常会采用一些特殊结构和构造措施。闸门按照结构形式分为平板工作闸门、弧形工作闸门、人字闸门、一字闸门、圆筒闸门、环形闸门、浮箱闸门等。中小型水闸闸墩主要有浆砌石闸墩和混凝土闸墩两种形式。

一、中小型水闸建设中常见问题

中小型水闸的建设中常会出现一些问题, 主要表现在以下几个方面:

第一, 水闸建筑物在建设过程中由于技术不到位及管理不善等原因, 容易导致水闸建筑物在使用过程中出现一些质量问题^[1]。如地基的不均匀沉降导致地基破坏; 工程施工过程中因各种因素出现质量问题; 建设完成后由于管理不善或维修不及时等原因出现了渗漏、裂缝、蜂窝等质量问题。第二, 在水闸工程建设中, 由于各种原因使闸室混凝土受到破坏, 影响了水闸工程的使用寿命。如由于混凝土振捣不及时导致混凝土强度不够而产生裂缝; 由于混凝土养护不当产生混凝土干缩、温差变化而引起的裂缝。第三, 对于中小型水闸来说, 由于设计标准低、施工技术不规范等原因导致了工程建成后存在安全隐患。如在使用过程中发现水闸有漏水现象发生、闸室出现漏水现象、闸室出现渗水等。

二、中小型水闸建设中常见问题成因与对策分析

1. 底板施工

在进行底板混凝土施工时, 应注意以下几点:

第一, 由于混凝土的收缩和膨胀不同, 从而产生温度应力, 在混凝土内部产生温度应力。由于混凝土的抗拉强度很低, 其抗裂能力也较低。因此, 在底板混凝土施工时应采取相应的措施以防止底板出现裂缝^[2]。为了防止底板混凝土表面出现裂缝, 在施工过程中, 应严格控制混凝土的配合比, 并应认真做好施工中的每一环节。首先要做好施工前的准备工作。底板混凝土施工前, 应按设计要求及有关规范规定, 准备好各项技术资料及相应的技术措施。施工前, 应先将底板混凝土的原材料准备好, 并对进场的水泥、砂、石等材料进行检验, 同时应检查钢筋的品种、规格和数量, 并按规定对其进行试验, 经试验合格后方可使用。在底板浇筑前, 应将底板表面清理干净, 并洒水湿润^[3]。底板浇筑时, 应安排专人检查模板的牢固程度和位置的正确性。浇筑时应注意不能出现漏振现象; 混凝土振捣时要保证模板和钢筋不移位。第二, 在底板混凝土浇筑前, 应根据设计要求及有关技术文件规定, 先按一定比例将混凝土水灰比降低到最佳配合比(一般为0.35~0.40), 并根据施工现场情况确定掺用减水剂的种类及掺量。第三, 底板混凝土的振捣, 是保证底板质量的关键技术措施。在振捣过程中, 振捣棒略高低抽动, 使混凝土振捣密实, 插点要均匀, 插点之间距离控制在50cm, 离开模板距离为20cm。每次插入振捣的时间为20-30秒左右, 并以混凝土不再显著下沉, 不出现气泡, 开始泛浆时为准。振捣时不要碰到模板, 钢筋和预埋件。由于混凝土浇筑后, 需要一定时间的养护, 以使混凝土中的水分蒸发掉。因此, 底板混凝土振捣要在混凝土初凝前进行。第四, 底板混凝土表面的处理,

主要是做好钢筋网片的绑扎和模板的支立,同时应注意保护钢筋位置,以确保板面尺寸正确、无气泡和蜂窝麻面现象;对于特殊部位(如弧形闸门基础内墙)还应将钢筋全部进行除锈处理后再行浇筑。第五,在底板浇筑之前,应根据设计图纸对底板底面进行放样,并标出各层钢筋位置。放样时必须考虑到各层钢筋的间距和位置。模板安装后必须采用木楔及钢钉进行固定,以防止混凝土表面产生裂缝;模板在拆除前应将底板表面浮浆和杂物清除干净,再用水冲洗干净并洒水湿润。底板钢筋绑扎时应注意:底板钢筋一般在上下层钢筋绑扎完毕后再进行绑一次。为了防止钢筋在浇筑时移位,混凝土振捣时,避免振捣棒撞击钢筋,使钢筋移位。在钢筋密集处,可采用细石混凝土浇筑,使混凝土充满模板间隙,并认真振捣密实。第六,底板混凝土的养护是保证结构安全的重要措施。一般要求:当浇筑完混凝土后,必须在6小时内覆盖湿麻袋或草袋洒水养护;养护期内应注意保温保湿;混凝土养护期间,应经常观察混凝土表面有无裂缝及变形情况。第七,底板浇筑后48h左右,应对其表面进行二次抹压并及时覆盖塑料薄膜及草袋,同时浇水养护,以确保表面有足够的水分供应和防止表面裂缝形成。

2. 闸墩及底板裂缝的控制

在温度控制方面,主要是通过以下几方面进行:

第一,降低混凝土的入仓温度。如降低浇筑混凝土的出机温度,及时对浇筑的混凝土散热处理;降低混凝土入仓温度,一般可通过掺加高效减水剂,降低水灰比等方法来实现。第二,对钢筋混凝土闸墩、底板,应根据施工条件,尽量选用低热水泥,或在水泥中掺加粉煤灰及其他微膨胀剂。采用低热水泥、粉煤灰等微膨胀剂,可补偿混凝土收缩^[5]。第三,根据混凝土养护期间的气温和内外温差,对混凝土进行温度控制,可采用在混凝土表面覆盖塑料薄膜或草袋、木屑等方法降温。第四,闸墩、底板混凝土浇筑后,在未硬化前要采取保温措施,防止表面过热或产生降温裂缝。第五,闸墩、底板混凝土浇筑后,在其表面应覆盖一层塑料薄膜或草袋等保温材料,以减少混凝土内外温差。也可以用喷水养护来降低表面的温度。第六,混凝土浇筑后4小时内,要用塑料薄膜覆盖,并在其上洒水养护,保持湿度和温度均匀。第七,闸墩、底板在浇筑完毕后7天内不能使用混凝土养护用品,以免影响混凝土表面强度和外观质量。第八,混凝土养护期间应防止曝晒、雨淋。为了保证闸墩、底板混凝土的质量和外观质量,闸墩、底板应尽可能避免在高温季节浇筑和养护^[6]。第九,由于闸墩、底板结构的特殊性,如表面有钢筋网覆盖层等因素限制了表面温度与环境温差的变化幅度较大的情况下,可适当降低浇筑速度、减少浇筑次数以及加强振捣等措施控制温度与温差裂缝的产生。第十,闸墩、底板在浇筑完后4小时内禁止浇水,待混凝土终凝后即进行表面抹灰处理。第十一,在夏季高温季节浇筑时,应通过在闸墩、底板上覆盖遮阳网等措施来降低表面温度。同时对闸墩、底板表面采取洒水养护措施。

3. 闸门止水问题

闸门止水问题的产生是由于闸门的止水结构损坏或不严密造成的,因此,应选用强度高、耐老化的止水材料和

符合止水结构设计要求的止水胶,保证闸门密封良好。另外,在止水设计时应考虑门槽深度,使止水结构能充分覆盖门槽。在实际工程中,闸门止水问题的主要原因是:止水材料选用不当,止水材料质量不高,达不到应有的止水效果;止水材料选用不当,厚度不够,易断裂或局部脱空;止水材料施工不当,焊接工艺不符合要求,焊接质量差等。止水胶作为一种新的止水材料在水利工程中已有广泛应用,止水效果良好^[7]。目前止水材料的发展趋势是:止水材料品种趋于多样化;高强度、高弹性、耐腐蚀、耐磨等高性能的材料将越来越多地应用于止水胶中;由聚合物制成的新型塑料类止水胶也将有较大发展;与橡胶相比,聚乙烯类的止水胶在性能上具有明显优势。为解决这些问题,在水利工程中应注意以下几个方面:

第一,止水结构的设计:止水胶的止水面要尽量采用整块材料(或按要求加工成合适的形状和尺寸)制作,然后将其焊接或浇注到金属结构上,避免采用焊接和浇注等方法施工,以减少止水结构在施工中可能发生的变形。第二,止水胶及橡胶板的选择:水闸闸门所用的橡胶板应选用耐老化、耐高低温等性能较好的品种;橡胶板厚度应根据止水胶种类和具体工程情况确定;选用的橡胶板应具有较好的弹性和延伸率。第三,金属止水材料及焊接质量:金属材料(包括底塞、侧塞)要表面平整,无裂纹和毛刺等缺陷;止水胶及橡胶板应厚度均匀且符合设计要求,保证其与金属止水材料在连接上具有良好的结合;焊接工艺要符合有关技术规范。

4. 启闭机底座封闭与开度指示问题

启闭机底座封闭问题的产生原因是由于工程施工时对启闭机底座的固定、定位和封闭等工序没有严格按设计要求施工,造成启闭机底座与基础连接不牢,在荷载作用下发生位移,致使启闭机底座发生不同程度的变形和损坏;有的工程在启闭机安装过程中没有认真按施工程序操作,忽视了启闭机底座与基础连接的安全要求,直接将启闭机安装在不牢固的混凝土基础上,造成启闭机底座变形、松动;有的工程启闭机底座安装时没有按设计要求做好排水孔或排水沟,以致混凝土基础中积水无法排除,从而使启闭机底座出现不同程度的裂缝和变形;还有的工程在混凝土浇筑时振捣不密实、不均匀,或模板支设不规范、不牢固、尺寸大小不一,导致在启闭机底座上出现不同程度的蜂窝麻面现象。

针对以上问题产生的原因和对工程安全运行影响较大的因素,笔者提出如下解决对策:第一,认真贯彻执行《水利水电工程施工规范》SL303-2004、《水工建筑物金属结构、安装及验收规范》SL201-80 DL201-80质量的有关规定。第二,施工时必须认真按设计要求做好止水封闭工作,要保证止水封闭质量,确保止水严密、密实、光滑。第三,要按设计要求做好排水孔或排水沟施工^[8]。第四,施工时对模板支设不规范、不牢固的,应采取必要的加固措施。第五,模板支设完毕后,对已完混凝土浇筑部位应及时进行凿毛处理;对已浇筑完成的混凝土表面,应及时抹平压实。第六,当启闭机基础发生位移或其他影响启闭机安全运行因素时要及时处理。

三、结束语

综上所述,水闸建设十分重要。不论是为了防洪、城市用水,还是为了建造水景或是排涝,水闸都是水利工程中的重点项目。因此,必须继续深入对其研究,做好管理工作,才能更好地促进我国水利工程建设。

参考文献:

[1] 董华林. 基于 BIM 技术的中小型水闸施工图设计研究 [D]. 华北水利水电大学,2022.

[2] 罗海冰. 跃进水闸施工导流方案优化决策研究 [D]. 长沙理工大学,2018.

[3] 陈秀华, 元杉. 中小型水闸管理与提高防汛抗旱能力分析对策 [J]. 江淮水利科技,2018(05):30-31.

[4] 程高晖, 丁桂清, 朱信涛, 陈伟. 水闸施工的质量控制对策 [J]. 智能城市,2016,2(11):179.

[5] 马兴建, 潘军海. 中型及小型水闸建设中若干技术问题的探讨 [J]. 浙江水利水电学院学报,2016,28(03):34-36+40.

[6] 林勇. 浅谈中小型水闸建设中常见问题成因与对策 [J]. 四川水泥,2015(06):237.

[7] 唐伟亮, 朴石柱. 中小型水闸建设中的常见问题与对策探讨 [J]. 科技创新与应用,2014(13):164.

[8] 轩敏芝, 翟文. 浅谈中小型水闸建设中应注意的问题 [J]. 河南水利,2006(10):32.

亳州市水旱灾害防御工作体会和存在问题及建议

申 杰

亳州市水利局 安徽亳州 236800

摘 要: 多年来,亳州市降雨分布不均,旱涝交替,旱涝急转,时有发生。针对存在问题,文章从新时期治水思路出发,把水旱灾害防御工作抓早、抓实,建立队伍、明确职责、加强配合等方面进行了梳理。

关键词: 水旱灾害防御; 防灾减灾; 应对

Bozhou City flood and drought disaster prevention work experience and existing problems and suggestions

Jie Shen

Bozhou Water Conservancy Bureau 236800 Bozhou, Anhui Province

Abstract: Over the years, the city of Bozhou has experienced uneven rainfall distribution and frequent alternation between droughts and floods. In response to these issues, this paper starts from the perspective of contemporary water management strategies, emphasizing the need to proactively and effectively tackle water-related disasters. The article discusses the establishment of teams, clarification of responsibilities, and enhanced coordination as key aspects of water and drought disaster prevention efforts.

Keywords: flood and drought disaster prevention; Disaster prevention and mitigation; Response

亳州位于安徽省西北部,地处华北平原南端,为皖、豫两省交界,全市行政区域面积 8374 平方公里。亳州气候环境优渥,属暖温带半湿润气候区,季风明显,气候温和,光照充足,雨量适中,无霜期长,四季分明。年平均气温 15.2℃,多年平均降水量 867.2 毫米,年平均日照 2040.9 小时,无霜期约 219 天。

辖区内河流属淮河水系,主要干流河道有涡河、西淝河、茨淮新河等,其中涡河在境内长 173 公里、流域面积 4039 平方公里,是亳州人民的“母亲河”^[1]。

近年来,亳州市水旱灾害防御工作深入贯彻落实习近平总书记关于防汛抗旱和防灾减灾救灾工作的重要指示精神,认真谋划、周密部署、科学调度、主动作为,稳步推进了水旱灾害防御工作,现将主要体会、存在困难及建议与大家分享。

一、主要体会

1. 提高政治站位,绷紧水旱灾害防御“思想弦”

(1) 思想上高度重视。从事这项工作的同志以及所有的党员干部、群众都要按照中央和省委、省政府的决策部署,树立“防大汛、抗大洪、抢大险、救大灾”的警惕思想,增强大局意识,提高政治站位,把水旱灾害防御这项工作抓早、抓实、抓细、抓到位。

(2) 坚决克服麻痹和侥幸心理。注重从应对最不利气候形势和最极端天气情况出发,以大概率思维防范小概率事件,未雨绸缪、有备无患,全力抓好落实,把增强“四个意识”、坚定“四个自信”、做到“两个维护”、维护“两个确立”,落实到保障人民群众生命财产安全的行动上,用万全之策应对万一发生。

(3) 汛前早部署。结合上一年度汛期暴露出一些短板与薄弱环节,一方面,要以“窥一斑而知全豹”的精准之

功对辖区内的河道、堤防、涵闸等防洪排涝工程、设施进行动态化排查,既要雨前排查,又要雨中巡查,更要雨后核查,真正做到 360 度不留死角,发现问题,建立台账,明确责任人员和整改时限,汛前完成整改任务,绝不能让工程去年出险,今年还出险。

(4) 加强水旱灾害防御能力建设。一是结合亳州市和各县区实际,对《亳州市水旱灾害防御应急响应工作规程》等方案预案以及全市主要河道防汛应急预案进行修编完善^[2]。二是组建具备高级职称和实战经验的水旱灾害防御抢险能力的同志参加的市级专家库。三是开展各级从事水旱灾害防御工作的人员参加业务培训工作,有针对性开展监测预警、工程调度等演练和推演,切实提升水旱灾害防御水平。四是加强防汛抗旱物资储备管理工作,对现有防汛物资进行了清点,对到期、失效的及时报废,确保储备物资质量,为抗洪抢险提供物资保障。

2. 强化责任担当,扛起水旱灾害防御“硬任务”

水旱灾害防御责任重大,来不得丝毫松懈,容不得半点闪失,各个环节都要压实工作责任,都要拧紧工作链条。汛期对于每个单位、每个人都是一场考验。进入汛期后,即使没有旱情、汛情,也不能掉以轻心,各级各部门都要强化责任担当,坚决扛起水旱灾害防御的“硬任务”,切实做到既要应对旱情持续发展又要防止旱涝急转。以旱情、雨情、汛情为令,层层压紧压实防御责任,强化 24 小时值班值守和领导带班制度,完善好预案修编,保障防汛设施、物资、人员“三个到位”。

3. 注重协同联动,形成水旱灾害防御和救灾减灾“一盘棋”

水旱灾害防御和救灾减灾工作是一项复杂的系统工程,从汛情监测预警、会商研判,到险情巡查防守、转移避险,再到灾后抢险救援、救助重建等,防汛救灾责任牵一发而

动全身,李国英部长要求,要始终把保障人民群众生命财产安全放在第一位,确保城乡供水安全的目标,强化预报、预警、预演、预案“四预”措施,贯通雨情、水情、险情、灾情“四情”防御,凝聚起各方面的工作合力,牢固树立“一盘棋”思想,做到“测防报”和“抗救援”无缝衔接,全力做好迎战更严重水旱灾害各项准备^[3]。

4. 加强预报预警,掌握水旱灾害防御“信号灯”

各级各部门要以建立科学化、系统化的防汛救灾机制为抓手,切实提高灾害预报预警和应对能力,加大5G、大数据等新技术、新方法的应用,不间断监测天气、雨情、水情和汛情变化,不断提高预报精准度、延长预见期、提高预报效率,及时发现问题提示风险,充分引导群众提前做好各种防灾避险准备,最大限度减少灾害发生的概率,减轻灾害的危害。

二、存在问题

1. 工程配套不完善,管护不到位,防汛减灾能力弱

在农村,随着中小河流治理工程的实施,农田骨干排水体系基本完成。制约防洪排涝的关键因素是田间小沟、地头沟堵塞严重,特别是近几年农村美好乡村建设、村村通工程的实施,人为堵坝等违章设障屡禁不止,造成田间沟渠排水体系不完善,排水不畅,农田水利“最后一米问题”没有得到彻底解决,形成“大河无水田间淹”的局面^[4]。在城市,防洪排涝工程体系仍不完备,存在薄弱环节。城市排涝基础设施建设滞后于城市化进程,路面硬化多,绿地面积少,不易蓄水、蓄水,调蓄能力差,排涝能力不强。

2. 监测能力不足、专业人员偏少,应急保障能力弱

一是气象、水文预报的精准度和预见期与新时代的防汛抗旱指挥精准调度要求还有一定的差距,监测预报预警体系建设仍需加强。二是基层防汛抗旱专业人才严重匮乏,县级水利系统技术人员出现断层,老人员已退休,新人员难补充。三是部门职能交叉,职责不明确。防汛指挥系统在应急部门,但是由于水利工程的管理、调度都在水利部门,造成指挥部门不熟悉工程真实情况,难以精准调度、指挥。

三、有关建议

1. 加大资金投入,保证建设和管护资金到位。防洪排涝工程的实施以及建后的管护运行,需要大量的经费维持,一定要发挥政府在防洪排涝工程建设中的主导作用,将其作为公共财政投入的重点领域,拓宽投融资渠道,吸引社会资金参与防洪排涝工程建设,保证建设和管护资金的足额到位。

国家、省、市应给予县、乡更多项目支持,集中资金攻坚防汛薄弱环节,全面提升中小河流的综合防洪排涝能力。统筹高标准农田建设项目,加强排灌沟渠“最后一米”建设,引田间积水通过地头沟排向中小沟,中小沟连通河流,保障沟渠畅通,最大限度减轻旱涝灾害损失。

2. 明确部门职责,建立协同机制,力求步调一致。防洪排涝事关群众基本生活,涉及方方面面,各部门要根据

各自实际、各自优势团结治水、合力治水。应急、住建、城管、水利、农业农村等各部门之间均有不同的行业规范要求,工程的设计、建设等标准不统一,具体实施时,难免会遇到与行业规范要求有冲突的地方,出现“公说公有理、婆说婆有理”的现象,可能造成工程之间的不匹配,影响整体工程效益的发挥。

建议防汛抗旱机构要发挥牵头抓总和统筹协调作用,水利和应急部门要做到分工不分家、同频共振,建立完善协同配合、双岗保障的防汛工作格局,做到“测防报”和“抗救援”无缝衔接。应急、气象、水利、城管等防汛指挥部成员单位要加强沟通联系,实现信息共享,及时通报重要水情、汛情、工情,量化防御响应启动标准,健全完善联动响应机制,强化应急响应执行能力,确保灾害预警信息落落实地。

3. 加强队伍建设,提高抢险水平。水利部门作为专业部门,负责抢险技术支持,要强化防汛抢险知识培训和预案方案推演、演练,培训可延伸到县、乡级防汛指挥长、防汛抢险队成员、应急部门人员、消防队员及当地驻军^[5]。应急部门要聚焦职能定位,主动适应职能转变的新要求,充分发挥牵头作用,加强救援知识培训学习,不做业务上的“局外人”。

4. 建立统一的防汛抗旱指挥系统,提升防汛测报预报水平和应急救援能力。建议建设集物资储备、应急指挥、灾害预警实时监测、实训培训和训于一体的综合性应急指挥调度中心,推进有关部门资源整合与信息共享,充分利用新一代信息技术,加强基层防汛预报预警系统建设,建立防汛抗旱应急监测精准识别和智能分析机制,实现应急、水利、气象等部门的信息共建、共商、共享。

四、结束语

在实际工作中,要牢固树立“人民至上、生命至上”思想,把做好水旱灾害防御工作作为践行初心使命的重要战场,迎难而上、挺身而出,坚决筑起一道坚不可摧的“生命堤坝”。

参考文献:

- [1] 我国全面进入汛期水利部安排部署水旱灾害防御重点工作[J]. 中国水利,2022(11):123-124.
- [2] 胡向阳,刘佳明,徐兴亚. 江湖关系变化对长江流域水旱灾害防御的影响及对策[J]. 中国水利,2022(5):28-30,23.
- [3] 李博远,火传鲁. 坚持底线思维筑牢安全屏障全力以赴打赢水旱灾害防御硬仗——访水利部水旱灾害防御司司长姚文广[J]. 中国水利,2022(24):29-31.
- [4] 水利部专题会商部署当前水旱灾害防御工作[J]. 中国水利,2022(13):123.
- [5] 李博远,骆进军,闫永鑫. 《水利部水旱灾害防御应急响应工作规程》解读——访水利部水旱灾害防御司司长姚文广[J]. 中国水利,2022(11):16-19,15.

强化工程质量监督，打造优质水利工程——以秦皇岛市洋河水库除险加固工程为例

张小军¹ 耿玲玲²

1. 秦皇岛市石河水库运行中心 河北秦皇岛 066000
2. 秦皇岛市洋河水库运行中心 河北秦皇岛 066000

摘要：“百年大计，质量第一”，质量是水利工程建设重中之重。质量监督是政府职能，是对工程实施管理的有力措施之一，也是确保施工质量的重要手段，对提高工程质量具有重要作用。本文主要以洋河水库除险加固工程为例，从完善质量监督工作制度、制定监督计划、确认工程项目划分、开展监督检查、核备工程质量等方面阐述了质量监督在工程建设中的重点工作，为新阶段水利高质量发展提供监督保障。

关键词：水利工程；工程质量；质量监督；监督检查

Strengthen project quality supervision and build high-quality water conservancy projects -- Taking the Yanghe Reservoir reinforcement project in Qinhuangdao City as an example

Xiaojun Zhang¹ Lingling Geng²

1. Qinhuangdao Shihe Reservoir operation center, Hebei Qinhuangdao 066000
2. Qinhuangdao Yanghe Reservoir Operation Center, Hebei Qinhuangdao 066000

Abstract: “The quality comes first for the millennium project.” Quality is of paramount importance in water conservancy engineering construction. Quality supervision is a government function and is one of the effective measures for project management. It is also an important means to ensure construction quality and plays a significant role in improving engineering quality. Taking the Yanghe Reservoir reinforcement project as an example, this paper focuses on key aspects of quality supervision in engineering construction, including improving the quality supervision system, developing supervision plans, defining project divisions, conducting supervision inspections, and verifying engineering quality. It aims to provide supervisory guarantees for the high-quality development of water conservancy in the new phase.

Keywords: Water conservancy project; Engineering quality; Quality supervision; Supervision and inspection

一、工程概况

洋河水库位于河北省秦皇岛市抚宁区大湾子村北，坝址位于洋河干流上，控制流域面积 755km²，除险加固后总库容 3.66 亿 m³，为大(2)型水利枢纽工程，工程等别为 II 等。其主要建筑物：主坝、副坝、溢洪道、泄洪洞、发电引水隧洞及西干渠放水洞为 2 级，电站次要建筑物为 3 级。

工程总投资为 18023.91 万元。水库除险加固工程主要包括拦河坝安全监测设施改造，整治坝下防汛路；改扩建正常溢洪道；改建非常溢洪道；改建泄洪洞、发电引水隧洞及西干渠放水洞进口闸室、竖井及排架等；正常溢洪道、泄洪洞、发电引水隧洞及西干渠放水洞金属结构设备及相关电气设备更新改造；水情自动测报系统更新改造；补充完善相关管理设施等^[1]。

二、完善质量监督工作制度

为规范质量监督工作，保证监督工作效果，建立健全了秦皇岛市水利基本建设工程质量监督站管理制度，主要包括《质量监督管理制度》《质量监督检查工作制度》《质量监督人员岗位职责》《办公规章制度》等，明确了监督职责和工作任务，实现了质量监督工作规范化、标准化，

保障了各项监督检查工作规范、有序的开展。

三、制定质量监督工作计划

计划是有序开展工作的前提，在受理质量监督书后，及时制定质量监督工作计划。洋河水库除险加固工程批复工期 22 个月，是需要跨年建设的水利项目。为保证日常监督检查工作质量，除制定监督计划外，质监站根据洋河水库除险加固工程实际情况，还编制了年度质量监督工作计划。以正式文件下发建设单位，进一步明确了监督职责和具体监督工作内容。质监站根据年度监督工作计划，有针对性地开展质量监督工作。

四、明确制度标准

明确工程建设适用的制度标准是开展质量监督工作的重要依据。在识别制度标准清单时，一要全面识别。根据工程实际，认真梳理适用的制度标准，严格做到应有尽有，确保每一事项、每一建设内容、每一单元(工序)质量评定验收都有据可依。二要强化甄别。结合工程实际，加强制度标准的针对性识别，与本工程不符、不相关的，不应列入清单^[2]。三要关注时效。坚持时常查新，确保执行的制度标准为现行有效的最新版本。四要注重效力。按照上

位法优于下位法、新法优于旧法、特别法优于一般法的原则,依据制度标准的制定机关、制定时间确定执行的优先顺序,对同一事项的界定有不一致的,应优先执行上位法、出台时间最近的、最切合工程实际情况的制度标准。

五、确认工程项目划分

依据《水利水电工程施工质量检验与评定规程》(SL176-2007)的规定,结合工程布置及施工管理特点,由建设单位组织设计、监理、施工等单位共同进行工程项目划分,讨论确定单位、分部、单元工程名称、编码和划分原则,明确主要单位工程、主要分部工程、重要隐蔽单元工程和关键部位单元工程,将最终确定的项目划分及说明书报质监站确认。严格按照有关规定履行项目划分确认手续,对不是由项目法人组织进行项目划分的,项目划分不合理、存在交叉的,应划未划分为重要隐蔽(关键部位)单元工程的,涉及其他专业工程未按相关专业标准进行项目划分的等不规范情形,一律不予确认。

洋河水库除险加固工程共三个施工标,市水利基本建设工程质量监督站分别对三个标段项目划分进行了确认。

六、设备外观质量评定标准

严格按照有关规定履行外观质量评定标准确认、核备手续,对不是由项目法人组织编制外观质量评定标准的,外观质量评定标准、评定表未按照工程的实际内容、相应检测项目和有关技术标准制定的,未制定单位工程外观质量综合评价方案的等不规范情形,一律不予确认、核备。涉及其他专业工程可按相关专业标准执行^[3]。

七、质量监督检查

严格检查参建单位质量管理体系建立及运行情况,对质量行为不符合制度标准规定和要求的,人员不符合合同要求且未履行变更程序的等不规范情形,要如实填报监督检查记录,及时按照要求将整改通知印发项目法人,并督促整改到位。

质量监督工作以抽查为主,具体包括日常监督检查、质量监督巡查和质量监督抽检。质量监督不代替建设、设计、监理、施工等参建单位自身对工程应负的质量管理责任。

1. 质量管理体系检查

对各参建单位的质量管理和保证体系、质量责任制的落实、质量保证措施的具体执行情况等进行了监督检查,确保各参建单位质量管理体系健全,质量管理责任得到认真落实。

(1) 项目法人质量管理体系

工程项目法人单位为秦皇岛市洋河水库除险加固工程建设处,建设单位成立了质量与安全组,配备了质量管理负责人和专职质量管理人员,制定了质量管理规章制度,建立了岗位责任制,签订了质量承诺书,实行分工负责,责任到人,对施工全过程进行监督、检查。法人单位定期组织各参建单位对工程关键部位、关键工序进行检查检测,对参建单位的质量行为和实体质量进行监督检查,组织了关键部位和重要隐蔽单元工程、分部工程、单位工程、合同工程等验收,定期召开质量与安全会议,及时处理工程建设过程中的问题,保证了工程建设质量和施工安全。

(2) 监理单位质量控制体系

秦皇岛市洋河水库除险加固工程共划分两个监理标,监理单位均为河北天和监理有限公司,均成立了项目监理部,设总监理工程师,并配备了不同专业的监理人员,人员的数量满足工程要求,现场监理人员持证上岗,总监理工程师常驻工地,签订了质量承诺书,编写了《监理规划》和《监理实施细则》。建立了质量控制和抽检制度,施工现场跟踪检查,关键部位施工实施旁站监理,原材料和中间产品质量检测采用跟踪检测和并行检测相结合的方式,实施全过程检测,每道工序必须在施工单位“三检”合格的基础上,经监理工程师检查合格,方可进行下一道工序,有效地控制了工程质量。

(3) 设计单位质量服务体系

工程设计单位为河北省水利水电勘测设计研究院集团有限公司(原河北省水利水电勘测设计研究院),设计单位在施工现场设立了设代组,设代常驻工地,签订了质量承诺书,及时协助处理施工过程中遇到的技术问题,现场设计修改变更符合程序,图纸供应与设计通知满足施工要求,技术交底及时。

(4) 施工单位质量保证体系

秦皇岛市洋河水库除险加固工程共划分三个施工标,施工第一标段、施工第二标段的施工单位为河北省水利工程局集团有限公司(原河北省水利工程局),施工第三标段的施工单位为中徽建技术有限公司。施工单位的资质等级符合要求,均成立了施工项目部,建立了由项目经理负责的质量管理保证体系,制定了质量管理制度和岗位责任制,项目经理常驻施工现场,签订了质量承诺书。管理人员关键岗位持证上岗,质检员专业、数量配备基本满足施工质量检验的要求,实行了“三控制”,编写了施工组织设计、施工方案并获得批准,在施工过程中完成了工序、单元、分部、单位等质量评定和工程资料的整理归档工作。

2. 日常监督检查

质监站派监督员常驻工程现场,开展现场日常监督检查工作。

①复核设计、监理、施工、金属结构加工制造等单位的资质等级。②检查参建单位的质量管理体系情况。开展对建设单位的质量管理体系、监理单位的质量控制体系、施工单位的质量保证体系及设计单位质量服务体系的建立及运行情况进行检查和复查。督促完善参建各方的质量措施、管理制度、安全生产措施。③对由建设单位组织监理、设计及施工等单位进行的工程项目划分进行了确认。④对建筑物外观质量评定标准进行确认。⑤监督检查了各参建单位对《工程建设标准强制性条文》(水利工程部分)、技术规程、规范、质量标准的贯彻执行情况。⑥监督检查施工单位质量管理人员、试验检测人员及特种作业人员持证上岗情况。对监理单位的监理人员持证上岗情况进行了抽查。⑦对施工单位的原材料、中间产品的检测资料进行了抽查,对监理单位的跟踪监测、平行检测资料进行了抽查。⑧对金属结构、闸门及启闭设备进场后,建设单位、监理单位、施工单位联合检查验收情况进行了抽查。⑨分部工程及阶段验收前对单元工程质量评定资料及原材料、中间产品检测情况进行了抽查。⑩抽查各种材料出厂合格证以及各种原始记录和检测试验资料。抽查中间设备、关

键工序控制质量的试验材料。检查工程使用的设备、检测仪器的率定情况。对施工的各个环节实施监督。①对工程实体质量进行抽查。②参加建设单位组织的质量检查活动,参与工程相关的质量会议,了解工程建设情况,宣传贯彻有关法规,将发现的质量问题及时与参建单位沟通,督促参建单位不断完善质量管理。③编写监督检查结果通知、监督简报,向上级部门及有关参建单位通报工程建设情况及监督工作开展情况。④列席单位工程验收会议,参加阶段验收,提出施工质量评价意见。

3. 质量监督巡查

在开展日常监督检查的基础上,根据工程项目建设进展情况,质监站每年组织开展1—2次质量监督巡查。组织开展年度质量监督巡查,突出检查重点,能有效弥补项目站人员数量和专业结构方面的不足,发现特定施工阶段集中存在的突出质量问题。质量监督巡查发现的问题,主要以“质量监督巡查情况通报”的形式通知建设单位,要求建设单位组织相关参建单位采取措施进行整改并负责督促、检查和落实。

八、质量监督单位质量检测

开展质量监督检测,完善监督手段,发现潜在的质量问题,为质量监督结论提供科学、客观、有效的评价数据。根据工程建设进展情况,质监站委托沧州昊海水利工程质量检测有限公司对工程关键部位及施工重要环节开展质量检测。检测内容包含砌石厚度、平整度、坡度、混凝土强度、

尺寸、钢筋数量、间距、保护层厚度、相对密度等。

九、设备质量结论

及时督促项目法人核备工程质量结论,严格审查核备资料及应附资料,对所附资料不齐全的,缺少必要人员签字的,检测结果不支持质量评定结论的等不规范情形,一律不予核备。核备工程质量结论时,根据检查情况,从质量资料是否规范齐全、质量评定验收程序是否合规、监督检查问题是否完成整改等方面出具核备意见。

十、结束语

通过对工程建设全过程的质量监督,秦皇岛市洋河水库除险加固工程建设按照项目法人负责制、招标投标制和建设监理制及合同管理制组织施工并进行管理。在工程建设过程中,建设、设计、监理、施工等参建单位建立健全了质量管理体系,质量行为符合要求,质量管理体系运行有效,工程施工质量总体处于受控状态,洋河水库除险加固主体工程达到了优良等级。

参考文献:

- [1] 杨哲. 建筑材料检测在建筑施工过程中的重要性探讨[J]. 文渊(中学版),2021(9):3263.
- [2] 王春. 鄂尔多斯市水利工程质量监督现状与工作创新研究[J]. 内蒙古水利,2019(02):193.
- [3] 张爱军. 武山县水利工程质量监督的现状与对策分析[J]. 农业科技与信息,2018,(08):207-208.

水利搅拌桩技术的应用和实施要点

陈著涛

652328XXXXXXXX083X

摘要: 在水利工程建造施工的全部流程当中, 水力搅拌桩技术都是最常用的技术手段之一。可以对软地基进行加固, 从而增强了大坝自身的稳定性。到时由于水泥混凝土桩自身浇筑量也相当的大, 因此对于工程质量上的问题很难加以掌握。因此本文根据水利工程搅拌桩工程技术问题在水利施工过程中的使用要求进行了进一步的剖析和研究, 希望为水利施工过程中的水利工程搅拌桩工程质量问题提供了一个很好的参考。

关键词: 水利施工; 水泥搅拌桩; 技术应用

Application and implementation key points of water conservancy mixing pile technology

Zhutao Chen

652328XXXXXXXX083X

Abstract: Hydraulic mixing pile technology is one of the most commonly used techniques throughout the entire construction process of water conservancy projects. It can be used to reinforce soft foundations and enhance the stability of dams. However, due to the significant volume of cement concrete piles poured, it is challenging to effectively control the quality of the construction project. Therefore, this paper further analyzes and researches the technical issues of hydraulic mixing pile engineering in water conservancy construction, aiming to provide a valuable reference for addressing quality concerns in the construction process of water conservancy projects involving hydraulic mixing piles.

Keywords: water conservancy construction; cement mixing pile; technical application

引言

水利搅拌桩技术普遍运用于各个施工过程中, 其可以增强地基地部强度, 防止地基出现变形的情况, 具有一定的防渗水效果。而这样的技术就是在地基深处, 直接把混凝土灌注, 并通过机械设备对地基内部进行搅动, 使地基里面的软土和砂浆完全地搅拌在一起。等到混凝土完全固化之后, 就能够达到增强地基的效果。不过这样的工作是在地基下进行的, 也没方法进行监测, 也因此没方法对水泥桩的质量准确把握。

一、水泥搅拌桩的技术内涵

水泥本身具有固化和凝结的特性, 具备固化剂的优势功能, 在施工中要设置专门用于搅拌的机械设备, 并且在开展钻进作业期间, 针对软土地基的土层之中将搅拌完成的以水泥为主要原料的砂浆液体利用灌装或者喷射的方式, 将其注入土层之中, 然后通过水泥的固化和凝结作用将土层与整个桩体结构固化在一起, 形成更为坚固的地基基础部分, 这样就能够有效的提升软土层的黏性和强度, 进而使得整个地基结构具备更强的抗压性和强度指标, 确保地基的施工质量达到设计的标准和要求, 这不仅是一种实用高效的施工技术手段, 还是为了应对注入软土地基处理的重要加固手段和方式。水利建设中的地基工程项目属于较为复杂的复合性质的地基类型, 这类地基的施工难度非常高, 对于施工技术水平和能力的考验十分严格甚至苛刻, 而水泥的搅拌桩作业正是为了应对目前水利工程地基的建设中的一些技术难题和要点, 这种施工技术还有其与众不同的施工方法和实施策略, 可以将桩结构的本体与其接触

的土层牢牢的紧固在一起, 将各项应力和复合作用均衡的分布到土层结构和桩体之中, 这种复合性质的地基处理模式能够有效地应对各种不良状况和安全事故, 保持地基的安全性与稳固性, 提升其抗压性、强度以及承载的性能指标, 防止地基结构出现变形导致塌陷和崩塌。这项技术已经在现阶段的大量水利工程项目中得以应用和实施, 因为水利工程在修建地基期间会遇到很多复杂的土层地质情况和条件, 比如黏土或者粉土性质的土层出现后, 就可以利用这种水泥的搅拌桩技术来完成相应的施工任务。

二、水泥搅拌桩施工技术的关键作用

相较于水利工程施工中的传统形式上的支护施工技术, 水泥搅拌桩施工技术主要有 5 个优势, 首先是水泥搅拌桩在施工的过程中为了能够满足现场的施工强度等要求针对性的添加各种各样的施工添加剂, 这样就能够有效的提升现场的施工进度, 极大地缩短了水利工程的基础施工工期; 其次是在水利工程施工的过程中, 水泥搅拌桩的施工在进行的过程中并不需要针对基坑开挖来进行针对性的坑外降水施工, 同时也在施工的过程中也不需要通过拉锚来进行施工支撑; 第三是水泥搅拌桩的施工技术在施工的过程中能够保障较好的施工防水性能以及施工隔水性能, 在施工中不需要针对基坑中的水位进行人为的降低; 再次是水泥搅拌桩施工能够最大限度地利用施工基础的自身原有重力进行施工作业; 最后是水泥搅拌桩的施工能够在同一墙体的施工中进行不同形式的施工设计, 力图壁状墙体, 格栅状墙体以及柱状墙体的施工等等, 更为重要的是水泥搅拌桩施工能够随着施工进度的进行对施工强度进行改变, 对施

工深度进行改变,对施工的截面积进行改变,同时在施工的过程中对于施工的持力层并没有很高的要求,我们可以根据实际的施工需要进行桩体间的间距设置,同时如果施工需要我们可以在施工桩体的横向位置添加插筋来提升整个施工的土层的受力。

三、水泥搅拌桩技术的施工工艺分析

1. 放线定位

在筏板基础施工确定以前,必须要对测量软基础,并通过根据测量的实际成果对位置的控制点进行选择,但必须注意的问题是,对软地基测量一定要精确到位,如此才能够保证筏板基础施工确定的合理性能。在对控制点进行选择以后,就必须要结合控制点指示开展工作,而在安装混凝土搅拌桩以前,就一定要通过用竹签定位的形式对间隔作出判断。

2. 钻进定位

钻井的定位工作主要是当搅拌器工作到水利搅拌桩的所在位置时候,让搅拌器中心管要垂直地对准测放点,在钻井定位的施工过程当中也需要特别注意,中心管不要偏斜,要和测放点保持直角,并且要把搅拌机定位好。

3. 搅拌机下沉

当开启搅拌器之后,并不可以立刻让搅拌器沉降,而是要对其进行预热,直至热度超过正常值的时候,才可以完成下沉工作。下沉过程中要一边搅动一边下降,速率要调节合理,做到不快不慢,只有这样才能够使搅动的效率获得最佳。

四、水泥搅拌质量控制要点

水利工程规模较大,但在工程中往往会有隐藏建筑出现。特别是对于像混凝土搅拌桩之类的地下工程,其隐蔽性非常的强,难以对工程的质量进行检测。为此工程有几率出现漏洞,对工程质量会产生影响。为此,在施工的整个流程当中一定要要求施工和监理人员必须对此工作引起注意。要针对施工的每一个阶段做好准备,尤其是在水利搅拌桩施工所使用材料质量和桩具体位置进行控制,安排专门对其进行复查,让施工质量有所保障。

1. 施工现场及周围环境的控制

现场施工环境直接关系到施工质量的好坏,从以下四方面表现:首先,施工现场的机械设备进出量是否多;第二,供电方式和使用的电源是否平稳安全;第三,施工区域高处和地底有无各种电缆管道等妨碍施工物质;第四,施工区域的平整度是否和有关规定一致。上述每一项均会影响整个工程质量。

首先,一定要根据现场的建筑环境进行合理的施工工艺开展工作。在施工前一定要把设备可以出入的道路预留出来,以保证电源和后备供电足够的稳定性。区域内,必须要首先清理电线管道甚至是其它妨碍施工的物品。如果没有办法对其进行清除,必须要在一边放置警示标志。在准备开战搅拌土的地方,通常需要利用推土机首先推平,接着利用中沙对其进行回填,最后再利用推平机械推平。如果条件允许,可利用振动压路机械对其进行压扁作业。

施工时起始桩的定位必须要保持相对防止精确,然后再按照施工规定对其他桩进行重新定位。在混凝土搅拌桩

的施工流程中宗,一定要安排专人对施工的每一步骤都进行严格检查。如此才能减少对混凝土钻头的浪费,从而真正提高了施工的品质。确保了每一个桩与施工的操作间隔时间均正确,从而大大提高了桩的效率。但与此同时,工程监理人还必须要严格地依据有关法规,严密地对整个施工过程加以监督和管理。另外,搅拌机的垂直程度也影对砼桩的质量造成了影响,要尽可能垂直,将倾斜角限制在百分之一以内。

2. 施工原料的质量控制

混凝土进场前必须要进行抽样检查,对水泥的各方面性能进行检测,不达标的水泥坚决不使用。施工过程中使用的水一定要与要求吻合,硬度不能够超过 0.3g/L ,与此同时水里面的二氧化碳含量必须要比国家规定的标准底,让水泥不具备侵蚀性。

3. 施工过程中的质量控制

在真正进行大规模工程建设以前,就一定要做好工艺试桩。根据一定的条件,选取一般大于等于五根桩进行试桩。并对其结果进行汇总,得出参数。在试桩结束之后,才可以进行大规模的生产。

水利搅拌桩的建造流程相对比较繁琐,涉及的范围广。包括混凝土浆液质量的运输,混凝土桩的装配以及检验等许多环节均与质量产生联系。首先,水泥浆液的配比必须要严格按照安装规定进行,同时为了保证水泥泥浆的品质,混合完成的水泥泥浆不能够长久的堆放,以防止水离析现象产生。若放置时间超过二个小时,则使用时需降低标号,且需要对浆液进行过滤,以避免浆液结块而损坏泵体。

在浆液运输的时候,要保证运输管路里面的潮湿程度,在运输的整个流程里面必须要保证稳定的压力和稳定性。搅拌时要平衡。在浆液运输的整个流程当中,一旦遇到了管路阻塞的状况必须要马上暂停工作,处理过后方可继续运输。

在工程建设的整个流程中,要对水泥浆喷浆的时间和速率加以控制,同时喷浆施工的速率也不可过以太高,而且一定要保证每一个桩的喷浆施工时间超过三十秒钟。在喷浆的速度开始达到桩头的时候,就开始进行拌和工作。当成桩结束之后要对桩的质量加以检验,证明是否能够达到工程建设的有关规定。

在打桩的整个过程当中,打桩设备的钻机都需要使用至少带有六个横向搅头的钻机,并保证确保混合时间充分,这样才可以确保搅拌桩体的搅拌平衡。每一根桩的正常成桩时间必须为四十分钟内,并喷浆压实至大于 0.4MPa 。

在水利拌和桩的浇筑过程当中,每一个水利混凝土所要求的混凝土最小重量通常为五十公斤。同时由于水泥拌和桩一般都是一次性成型,因此中途混凝土也不可以中止供应。因此一定要保证在贮水槽里的水泥路超过五十千克。如果罐内的水泥量不足,那就不可以对下一根桩进行施工。如果发现水泥浆不够,就应当根据相关要求复桩。在现场施工的整个过程之中,由于施工现场非常的混乱,最好是安排人员专门监督打桩点。

五、施工后的质量检测要点

浇筑后的质量检查也是工程质量保证体系当中十分重要的一项环节。针对混凝土搅拌桩质量检查工作来说,检

查的过程一定要保证数量充足,一般检查总量不可以少于总量的百分之五。在桩建成三天以后,开始对成桩的硬度进行测试。所灌入三十厘米锤击数应超过设计数值,否则水泥桩的品质将不能符合设计要求。

在成桩一个月左右针对数水泥桩进行了取样试验的方法,结果可以很直观反映出这一数水泥与混凝土桩的整体喷浆施工量是否一致,也包括了桩体完整性的直径、强度、结构完整性等方面是否与要求相吻合。按照最后成桩质量的好和坏程度,可以把桩分成一类和二级桩,其具体的标准包括:

一类桩:指桩体的高度和直径均可以达到设计的有关规定,整体没有出现断裂的情况;成桩的桩芯全部分连接良好且完好;而桩体的各个段强度均与设计要求一致。

二类桩:指桩体的高度和直径均可以达到设计的有关规定,整体没有出现断裂的情况;成桩的复搅段的桩芯必须完整且连续;复搅段的一下部分虽然可以去除铁芯样,但结构并不完整,呈可塑状;成桩的复搅段的底桩虽已达到一定强度设计要求,但复搅段的一下部分仍存在一定强度。

六、结束语

水泥搅拌桩是在水利施工过程当中常常会运用到的方式,主要是对地基进行加固。水利搅拌桩的质量直接决定了工程整体的质量。在具体的施工过程之中,除了上述总结的重点以外,更为关键的就是对施工及其监理人员的责任心。在施工前,一定要对施工流程当中的每一环节都加以合理的管理,确保了施工的品质。因此本文根据水利工程搅拌桩技术在水利施工流程当中的使用要点进行了进一步的剖析以及研究,希望为水利施工流程当中的水利工程搅拌桩质量问题带来了一个很好的参考。

参考文献:

- [1] 罗华. 水泥搅拌桩质检技术在水利工程施工中的应用 [J]. 长江技术经济, 2020,4(S2):43-45.
- [2] 黄舒峰. 水泥搅拌桩施工技术在某水利枢纽工程中的应用 [J]. 四川水泥, 2020(04):20.
- [3] 王碧, 王冬华. 水利工程施工中深层搅拌桩技术的应用 [J]. 中外企业家, 2019(21):119.
- [4] 肖俊聪. 水利施工中水泥搅拌桩技术应用与实施要点 [J]. 黑龙江水利科技, 2017,45(05):117-118.
- [5] 曹雪梅. 深层搅拌桩技术在水利工程施工中的应用及实施要点 [J]. 河南水利与南水北调, 2016(04):64-65.

水利工程建设项目的造价控制研究

戴璐璐

652301xxxxxxxx0827

摘要: 通常情况下, 在水利工程建设项目的成本控制方面, 我们可以通过对建设方案和设计方案进行优化, 之后, 在建设过程的每一个阶段, 我们都要采取有效的措施来控制成本, 从而将水利工程的成本控制在合理的范围内, 这将促使设计、施工和业主都能有效地利用财力、物力和人力等资源, 以实现最大的经济效益和社会效益。本文以自己的工作经验为依据, 对水利工程施工过程中各阶段的成本控制进行了总结和分析。

关键词: 水利工程; 造价控制; 研究

Research on cost control of hydraulic engineering construction projects

Lulu Dai

652301xxxxxxxx0827

Abstract: In general, in terms of cost control in water conservancy construction projects, we can optimize the construction and design plans. Subsequently, at each stage of the construction process, effective measures need to be taken to control costs, thereby keeping the cost of water conservancy projects within a reasonable range. This will enable the efficient utilization of financial, material, and human resources by designers, constructors, and project owners, leading to maximum economic and social benefits. Based on personal work experience, this paper provides a summary and analysis of cost control at various stages of water conservancy construction processes.

Keywords: water conservancy engineering; cost control; study

引言

在水利工程施工过程中, 工程成本的控制是一个贯穿于工程施工全过程的过程。根据有关的研究数据表明: 在水利工程建设项目中, 投资决策阶段和设计阶段对整个项目的成本有 45% 的影响, 而在后期的施工阶段, 只有 20% 的影响, 在整个建设项目的成本控制中, 投资决策是一个决定性的因素, 而设计是一个重要的因素^[1]。在水利工程建设项目中, 对成本进行合理的控制, 既可以为整个建设项目的顺利完成, 又可以使其获得最佳的社会和经济效益。水利工程建设项目的成本控制是一项长期的系统工程, 在当前形势下, 随着经济环境的日益复杂, 水利工程建设项目的成本控制面临着更大的挑战。如何加强对水利工程建设项目成本控制工作的管理, 提高成本控制的水平, 是一个值得我们深思的问题。在当前我国水利工程建设过程中, 由于受到多方面因素的影响, 导致在成本控制方面存在许多不足, 如成本管理观念落后、成本管理机制不健全、成本管理意识薄弱等。这些问题的存在导致了在水利工程建设项目中, 成本控制水平较低, 严重影响了水利工程建设项目的经济效益和社会效益。在社会主义市场经济持续发展的背景下, 水利工程建设项目正处于一个动态的过程中, 为满足新情况下对水利工程项目费用控制的需要, 必须加强对对其费用控制的管理, 以确保其能够顺利完成。

一、项目成本控制在投资决策阶段

在水利工程建设中, 投资决策最早也是最重要的环节。在投资决策过程中, 必须综合考虑各种因素, 包括经济因素、技术因素等, 制定出最佳的施工计划, 从而为控制施

工成本提供依据。水利项目的成本控制, 要从项目决策阶段开始, 并贯穿于整个水利项目的生命周期中, 在项目决策阶段要做好以下工作: 首先, 要认真分析和研究相关资料, 并进行认真细致的可行性研究^[2]。通过对整个工程的项目建设方案、建设地点、资金筹措方案、技术经济分析、财务评价等多方面进行全面系统的分析和研究, 来确定出最优的工程建设实施方案。其次, 要根据建设方案对各分项工程进行技术经济比较分析, 从多方面对投资进行控制。第三, 要对整个工程建设投资进行详细测算和可行性论证, 以便在确保工程建设质量和安全的前提下, 合理确定工程投资规模和资金筹措方案。

1. 做好前期的市场调查

水利项目的投资决策阶段, 需要对项目的市场环境进行调查, 包括地理位置、资源条件、市场需求、经济水平、技术水平等, 对项目的市场前景进行预测, 然后再制定出最优的工程建设方案, 使其达到最优的经济效益^[3]。首先, 要做好市场调查工作, 对于水利项目进行全面的了解, 包括对水利项目所处地域的地形、水文、地质、气候等进行详细调查, 了解当地的经济发展和物价水平。其次, 要做好市场调查工作, 对于水利工程项目建设地区的物价水平、人工成本以及材料价格等进行详细调查, 了解工程所需材料、机械设备和施工技术水平等, 以便在后期的投资估算中准确计算出工程造价。

2. 编制项目投资概算

在确定好工程建设实施方案后, 就要根据设计图纸和工程量清单编制项目投资概算。在编制投资概算时, 要注意以下几个方面: 首先, 要尽可能的使工程投资概算的准

确性更高一些,只有这样才能更好的对工程造价进行控制和管理;其次,要保证工程造价的合理性和准确性。要保证工程造价的合理性,首先要做到:认真做好勘察设计工作,尽量减少工程设计变更;其次,要进行全面深入的调查研究工作,在施工过程中对工程量进行仔细准确的计量;最后,要认真进行施工组织设计和施工方案的优化选择工作^[4]。

3. 加强水利价格信息化建设

水利价格信息化建设是一项长期而艰巨的任务,是水利建设市场运行机制改革的重要组成部分。加强水利价格信息化建设,不仅有利于提高水利工程建设管理水平,还有利于工程造价控制、工程造价管理和监督、投资效益评估等工作的开展,同时也为水利经济研究提供了可靠的数据支持,为水利项目决策提供了准确依据。完善水利工程造价信息数据库和发布机制,实现价格信息资源共享。价格信息是水利工程投资决策、设计、施工、招投标等工作的重要参考依据。通过价格信息资源共享,有利于各级水行政主管部门及时掌握工程造价动态,合理确定工程造价和管理工程造价。

二、工程成本在设计阶段的控制

在水利工程项目设计阶段,项目管理人员要充分考虑到项目的设计标准、施工条件、建筑材料等因素,尽可能地降低工程项目成本,在满足功能要求的前提下,有效地减少工程项目的投入。要降低工程成本,就必须先要合理地制定施工方案。在确定施工方案时,要充分考虑到施工过程中可能遇到的各种因素,并对各种因素进行认真地分析和评估。

1. 推行工程招投标,健全工程招投标机制

随着市场经济的不断发展,水利工程建设市场也日益开放,国家出台了一系列改革措施,加快了水利建设的市场化进程。但从目前的情况来看,水利工程建设市场还没有完全进入市场竞争阶段,部分水利建设工程项目主要还是由政府投资并统包统揽。随着水利投资体制改革的深入推进和水利工程市场竞争机制的逐步建立,这一状况将得到较大改善。推行水利建设工程项目招标投标制度,对确保水利工程建设质量、控制工程成本具有重要作用。这一制度的建立将为水利企业进入市场提供一个公平竞争的平台,为水利企业加强项目成本管理提供了一个强有力的手段。

2. 引入限额设定机制

在水利建设工程项目中,无论是哪种类型的建设项目,都是由许多的单项工程构成的,而工程中的单项工程又是由各个不同的专业施工单位来进行施工的。因此,对于一个水利工程项目来说,项目成本控制是否成功,首先就体现在对每个单项工程成本的控制上。因此,在水利工程项目建设中,必须引入限额设定机制,将整个水利工程项目的造价控制在合理范围之内。具体来说,应该在工程项目投资估算和设计概算之间引入限额设定机制,把水利建设工程项目中的各个单项工程所需投入的费用按照一定比例进行分配,从而将投资估算与设计概算之间的差异降到最低。

3. 审阅不同阶段的绘图和设计细节

在水利工程的设计阶段,要加强对工程项目的成本控

制,就必须对不同阶段的绘图和设计细节进行仔细地审阅,这样才能充分了解工程项目的实际情况,并根据实际情况制定出相应的控制方案,以保证工程项目在施工过程中能得到有效地控制^[5]。

三、建设阶段的项目成本控制

建设阶段是水利工程项目投资的关键阶段,对工程项目成本的控制效果直接关系到整个工程项目的成败。因此,在建设阶段中,要做到以下几点:

1. 严格执行工程建设程序,落实各项目标责任制度

根据水利工程项目的特点和国家有关规定,制订完善的施工合同文件,在合同文件中应明确规定建设项目目标、投资额度、付款方式、工程质量标准、工期等内容。

2. 全面强化预算管理

要在施工前对工程项目进行详细的预算,并严格执行预算,同时要加强对项目实施过程中的成本控制,针对施工过程中出现的实际情况对预算进行调整,使其尽可能满足工程施工需求。企业的内部环境主要有:原材料价格的上涨,工人的工资的上涨,机械设备的租金的上涨^[6]。其发展的外部环境有:水力发电施工企业采用“短平快”的发展模式;由于国家的货币政策开始收紧,使得建筑行业的投资增加,从而造成了建筑行业的资金紧张和运营效益的降低,从而对建筑行业的正常运营造成了很大的影响。

3. 合理控制建设工期

水利工程项目的建设工期是影响工程成本的重要因素之一,如果没有一个科学合理的施工工期,将会给整个工程项目带来很大的影响。在工程建设过程中,要严格按照施工工期安排施工,并加强对工程进度度的监督和管理,及时发现和处理存在问题。在水利工程项目建设过程中,由于合同中不明确规定了项目实施过程中可能出现的情况,因此在合同签订之前需要进行详细的规划和探讨,在施工过程中也需要对工程项目建设过程中可能出现的情况进行详细的记录和分析,并将合同规定内容应用到实际施工中去,以此来保障工程项目的顺利实施。因此在工程建设中应合理安排工期,尽量缩短工程建设周期,以保证项目投资的经济性。

4. 加强质量管理

水利工程项目施工时,要加强质量管理,通过制定完善的质量管理制度来提高工程施工质量,保障工程的安全性;同时加强对项目现场管理人员、监理人员及承包商管理人员的技术培训,提高他们的技术水平和业务能力。

5. 实施工程量清单计价机制

工程量清单计价是以施工图设计为依据,以施工规范、定额为基础,以企业的生产技术、设备水平和管理水平为条件,综合考虑工程设计意图、施工条件和企业实际情况,并参考类似工程的标价(或定额),列出全部工程项目的工程量和单价,并明确说明费用组成、计算规则、计算依据、费用计算方法以及风险范围和责任等,由招标人(发包人)或其委托的招标代理机构通过对工程量清单的编制与审核来确定投标单位的价格。水利水电建设项目应逐步推行工程量清单计价,实行招投标制度,由招标方提供工程量清单和价格,投标方以清单所列的单价为基础,自主报价、公平竞争,避免出现不合理低价中标或高价索赔的现象。

6. 对工程决算书的审核

在水利工程施工中,进行工程结算时,应严格按照下列步骤,首先要对水利工程施工的质量与内容进行检验,保证其满足设计要求,在工程质量与内容合格后,方可进入下一阶段的工程结算。第二步,则是要对所有的前期费用进行全面的审核,并且要严格的按照固定的预算,收费标准,主要材料的定价,以及结算的方法。认真检验和确认工程质量,严格按照国家相关标准施工;第三步是设计变更签证的执行,在施工期间,如果要对设计做一些改动,则原设计单位要递交一张设计变更通知书,同时要递交一张改版的设计图纸,由校审人员审查后,再递交给施工单位和监理工程师审查和签名,如此,才能保证设计变更程序的顺利进行,从而有效地控制了工程的造价。

四、竣工阶段成本控制

竣工阶段是成本控制的最后一道关口,也是工程成本控制的关键时期,其主要任务是对竣工决算进行审查和分析,及时发现问题并纠正错误。水利工程项目的竣工决算审查工作是整个项目工程造价控制的核心工作,竣工决算编制的正确与否直接关系到整个工程项目的成败。水利工程项目竣工决算审查工作应以工程项目建设合同为依据,按照合同规定的各项条款严格执行,将工程量清单计算结果与工程实际量进行比较,并将两者进行对比分析,及时发现问题并纠正错误,从而使水利工程项目建设在最大程度上实现了投资目标,并使工程项目能够得到最有效地利用。

五、结语

综上所述,项目成本控制是一个系统工程,贯穿于项目建设的全过程,包括决策、设计、招标投标、施工和竣工验收等阶段。为了保证项目成本控制工作的顺利开展,相关人员必须在工程决策阶段做好投资估算编制工作,做好预算工作;在设计阶段,加强设计方案的审查和优化工作;在招标投标阶段,应编制合理的招标文件和投标报价;在施工阶段,要根据施工进度编制合理的进度计划,严格按照合同约定支付工程款;在竣工验收阶段,要严格按照竣工结算编制相关资料和办理竣工决算。

参考文献:

- [1] 姜月媛. 强化水利工程造价全过程控制与管理的措施探析 [J]. 中小企业管理与科技 (上旬刊),2020(08):24-25.
- [2] 展秀荣. 水利工程项目招投标阶段和施工阶段工程造价控制分析 [J]. 农业科技与信息 ,2020,591(10):110-112.
- [3] 徐进圆. 农田水利工程项目设计阶段的造价管理措施 [J]. 农业工程技术 ,2019,39(29):44.
- [4] 赵旭亮. 浅谈小型水利工程的项目管理与工程造价控制 [J]. 城市建设理论研究 (电子版),2018,269(23):56.
- [5] 张淑鹏, 赵健. 浅谈目前水利工程项目造价管理存在的问题及解决对策的建议 [J]. 水利水电工程设计 ,2012,31(04):50-52.
- [6] 刘国栋, 陈军, 吴明龙. 浅议水利工程项目各阶段的造价管理与控制 [J]. 江苏水利 ,2010,160(12):18-19+21.

A 县农村饮水工程现状分析

杜培杰

652827AAAA1414

摘要: 目前, 多地县委、县政府紧紧围绕社会长治久安总目标及自治区党委改革开放工作总体部署, 认真贯彻落实县委各项会议精神, 为全县农牧民提供了安全饮水保障。本文将对 A 县农村饮水工程的现状进行分析, 仅供读者参考。

关键词: A 县; 农村; 饮水工程; 现状

Analysis on the present situation of rural drinking water project in A County

Peijie Du

652827AAAA1414

Abstract: Currently, many county party committees and governments are closely aligned with the overall goals of social stability and long-term security, as well as the general deployment of the regional party committee's reform and opening-up efforts. They are earnestly implementing the various meeting spirits of the county party committee, providing safe drinking water guarantees for rural farmers and herdsmen in the entire county. This article will analyze the current status of rural drinking water projects in A County, serving as a reference for readers.

Keywords: A county; Countryside; Drinking water engineering; Current situation

一、A 县饮水工程概况

A 县现辖 5 镇 8 乡、3 个县办农牧场及 2 个农业综合开发区。根据统计年鉴资料, 2019 年 A 县总人口 78519 人, 其中农区农村人口 43127 人, 县城人口 23102 人, 第二师 37 团总人口 8076 人。受各饮水安全工程建设历程的不同, 供水管网管材、管件材质、规格、标准的不统一, 给饮水安全工程的运行管理、维修养护带来诸多不便; 随着社会经济及农村经济的快速发展, 各类市政、交通、农业、农村环境整治的项目交叉实施, 在局部区域造成供水管网、检查井、水表井等设施的破坏、损坏, 都影响了工程运行和整体效益发挥。依据 A 县农村饮水安全工程运行管理的实际需求, 针对工程运行过程中存在的问题, 提出实施 A 县 2021 年农村饮水安全工程维修养护项目^[1]。

二、A 县农村饮水工程现状

1. 工程概况

(1) 自然情况

A 县位于新疆维吾尔自治区南部, 塔里木盆地东南缘, 阿尔金山北麓。从气象来看, A 县城设有 A 县气象站, 站址海拔高程 1248m。自 1953 年 5 月观测至今, 观测项目齐全, 故采用 A 县气象站的观测资料, 描述工程区所在地的气象要素。项目区地处塔里木盆地东南缘, 受浩瀚的塔克拉玛干沙漠的影响, 四周远离海洋, 高山又阻挡了湿气团的到达, 气候干燥, 且多大风, 属暖温带大陆性极端干旱的荒漠气候, 其气候特点是: 光照充足, 热量丰富, 气温日较差大, 冬冷夏热, 降水极少, 空气干燥, 蒸发量大, 多大风、风沙天气, 春季气温回升快, 但不稳定。一是日照。光照充分, 热量丰富; 多年平均日照为 2907.7 小时, 平均日照率为 66%, 年太阳辐射量为 150 千卡/cm²。二是气温。气温日较差大, 四季分明; 夏季高温, 冬季严寒,

空气干燥。年平均气温 10.1℃, 一月平均气温 -9.4℃, 七月平均气温 25.9℃, 极端最高气温 41.5℃, 极端最低气温 -26.4℃。三是降水。极端干旱少雨, 蒸发量大。年平均降水量 18.6mm, 最大年降水量 54.9mm, 最小年降水量 1.9mm, 年蒸发量达 2506.9mm。四是风力风向全年盛行东北风, 多风沙、浮尘和沙暴天气。年平均沙暴天气达。五是冻土深。无霜期年平均为 165 天, 初始日期为 4 月 19 日至 10 月 1 日, 工程所在地最大冻土深度为 80cm^[2]。

(2) 社会经济情况

A 县现辖 5 镇 8 乡、3 个县办农牧场及 2 个农业综合开发区。县境内驻有新疆生产建设兵团第二师 38 团和 37 团。A 县是 17 个民族组成, 其中维吾尔族 50167 人, 占总人口的 63.89%; 汉族 20416 人, 占总人口的 26.00%; 其他民族 7936 人, 占总人口的 10.11%。根据本项目情况收集 A 县农村农区、A 县县城及兵团 37 团人口情况。目前, 项目区总人口 78519 人, 其中农区农村人口 43127 人, 县城人口 23102 人, 第二师 37 团总人口 8076 人。根据统计年鉴资料, 2019 年末 A 县国民经济生产总值 26.55 亿元, 其中: 第一产业生产总值 12.13 亿元, 第二产业总值 4.47 亿元, 第三产业总值 8.95 亿元。全县 2018 年财政收入 3.34 亿元, 农牧民人均年纯收入 12793 元。

(3) 地质情况

工程区总体自东南向西北倾斜, 地势南高北低, 纵坡较大, 根据其及外围的地貌按形态、结构、地表物质组成等特征, 大的地貌单元可分为冲洪积平原及沙漠带。冲洪积平原带, 地势总体南高北低, 由东南向西北倾斜, 海拔高度为 1365—1040m, 高差约 325m。冲洪积平原带又可分为砂卵砾石带和细土带。本项目管道主要集中于细土带区域。工程区位于车尔臣河冲洪积平原与沙漠带上, 分布范围广, 面积大, 由冲积物组成。在砂卵砾石带上, 地层岩

性以卵石、圆砾及砾砂为主,厚度一般为数米至十数米不等。从地震基本烈度来看,本项目所在地50年超越概率为10%的地震动峰值加速度为0.05g,地震反应谱特征周期0.45s,相应的地震烈度为VI度。工程区5km以内无活断层,未发生过5级以上地震活动,区域构造稳定性好。从水文地质来看,流经工程区的主要河流为车尔臣河,该河流发源于昆仑山北坡的木孜塔格峰,工程区年降水量极少,对地下水的补给无实际意义,不同水文地质条件地下水补给有所差异。地下水总的径流方向由南向北流动。与地表水系延伸方向基本一致,顶部径流循环交替比较强烈,水力坡度1.6~3.0‰左右。砂卵石带地下水埋深较深一般大于30m。沙漠带地下水埋深地下水位埋深约1.76~3.79m,其含水层岩性多为含粉砂层,局部为粉土层^[3]。

(4) 工程设计标准

本工程建设范围涉及A县琼库勒乡、托格拉克勒克乡2个乡,主要为对现状各类老化、损坏的各类管网、构筑物等设备、设施进行完善、维护。现状2个乡的供水工程由A县农区农村饮水安全工程供水,供水人口11144人/2385户,牲畜2.60万头。建设标准包括:一是生活用水水质标准。地表水水源水质应符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类及以上标准。地下水水源水质应符合《地下水质量标准》(GB/T14848-93)IV类及以上标准。为保证项目区居民喝上安全、卫生、洁净的饮用水,本次城乡饮水工程建设的水质经处理后须符合《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)的要求。二是用水量的构成及定额。根据《新疆农村人畜饮水工程初步设计编制纲要》,项目区为牧区,人口居住较为分散,且室内无给排水条件,因此按60L/人一日计取。根据《新疆农村人畜饮水工程初步设计编制纲要》,牲畜超过1万头支时,取5L/头一日计取,低于1万头支时,取10L/头一日计取。本次设计按村采用分散式供水,因此根据各村牲畜的多少选取牧畜用水量。

2. 供水现状

A县农村饮水安全工程依据其地理位置及分布,可划分为农区及牧区两大部分,其中农区农村饮水已基本实现由中心水厂集中供水,统一管理,供水范围包括了A县的8个乡镇、2个开发区和2个牧民搬迁区。

(1) 项目区供水工程现状

农村饮水安全工程管网主要由始建于2013年的A县改水防病工程项目完成建设,后续于2017年实施了A县农区农村饮水安全更新改造工程。农区饮水安全工程涉及A县的八个乡镇和一个开发区。工程建成后,A县农区的八个乡和一个开发区将集中连片统一供水。该项目设计供水规模4296.13m³/d,解决A县农区周边乡镇2.31万人的饮水安全问题。工程建设内容:改造中心水厂,占地6000m²;新建取水泵房2处,总面积24m²;新建送水泵房1处,面积129.60m²;维修、改造管理房3处,总面积293.60m²;新建1000m³圆形清水池1座。项目管网总长416.808km,其中利用管线185.663km,更换管道43.72km;新建管线187.425km,管径Dg50~Dg160。管材均采用0.6MPa的PVC-U管。项目区所在的琼库勒乡乡政府驻地距县城2.5km,全乡总面积44km²,总人口4766人。现状农村饮水管网由干管自农区饮水安全工程的A节点接入,全乡供

水管网总长度约73.2km,现状供水管网在2017年实施的农区农村饮水安全工程中更换、改扩建总长约60km,其余管道为利用原有管道供水,建设年限约为2013—2017年。现状琼库勒乡自来水入户率达到100%,实现供水到户。D25~D75PVC管道损坏6.346km,管件锈蚀老化375个,水表井及检查井损坏52座,井盖缺失37个,IC卡水表缺失56块。托格拉克勒克乡位于A县城以西1.5km处,总面积52km²^[4]。

(2) 项目区存在的主要问题

一是宣传、教育不足,节水、安全意识不够。A县农村饮水工程设施维护保养宣传教育不足,在一些乡村饮水工程设施由农牧民自行管理,存在往水表井里扔东西,放水,填土,以及私自拆卸水表、私自安装水管取水用于灌溉、农业生产等行为。需在采取各类工程、监测设施的基础上,加强宣传,加大教育、管理力度,以适应工程管理的需要。

二是部分管线管道及管件标准低,老化严重经常爆管。A县农区农村饮水安全工程的实施,实现了农区范围内的集中供水,水源水量、水质均有较高保证,有效降低了工程运行成本。工程建设过程中新建、改建、更新改造的干管、主要支管管材为PE管,但供水管网系统中利用了部分现有管网、管件,部分利用管道建设自20世纪90年代开始,分批次、分阶段使用了PVC、UPVC及其他管材、管件,管材压力等级低,多数达到使用年限。A县管线已接近使用年限,管件锈蚀、老化严重,需对其进行维修、养护。

三是管道破损点多,漏水损失较大。A县供水线路建设年代较早,且局部地形变化较复杂;现状管网多布置于现有农田、道路、渠道两侧,近年来随着农村经济的快速发展,各类农业、交通、国土、环境等多类项目交叉实施,造成了管网系统不同程度的破坏;部分沿弄周边布置的管线原设计埋深为管顶以上1.2m,而受农业生产耕作影响、交叉项目施工等影响,实际埋深不足1.0m,不能正常供水。此外,部分管线在后期因乡村道路扩建,管道铺设位置由原来的路边变成了路面;受车辆碾压、运行老化影响后,多处破损漏水,都急需进行维修养护。

四是检查井及水表井损坏严重,严重影响计量收费及管理。A县农村饮水安全工程线路长、供水点多,相对应的各类配套构筑物较多,且多位于道路、渠道、农田周边等区域。受各类项目建设、农田耕作以及人为破坏等影响,配套建筑物破坏破坏较为严重。部分检查井、闸阀井在供水工程建设过程中为避免占地,多布置于路肩、渠堤、绿化带等区域,后期随着各类道路、渠道改建工程的实施,供水管线及建筑物位置由“边缘”变成了“中心”,尤其是道路中的各类检查井,早期多采用树脂井结构,井壁、井盖单薄,位置偏移后极易受碾压、碰撞影响被破坏^[5]。

三、A县农村饮水工程运营管理措施

1. 全面落实农村饮水安全管理“三个责任”

根据农村饮水安全保障地方行政首长负责制的要求,为确保责任落实到位,全面落实农村饮水安全管理地方人民政府的主体责任、水行政主管部门的行业监管责任、供水单位的运行管理责任。地方人民政府是农村饮水安全管理的责任主体,统筹负责所辖范围内农村饮水安全的组织领导、制度保障,管理机构、人员和工程建设及运行管

理经费落实工作,明确有关部门农村饮水安全管理职责分工。

2. 健全完善农村饮水工程运行管理“三项制度”

加强农村饮水安全管理能力建设,健全完善县级农村饮水工程运行管理机构、运行管理办法和运行管理经费“三项制度”,确保农村饮水工程有机构和人员管理,有政策支持、有经费保障。县级农村饮水工程运行管理机构要明确管理职责,落实管理人员和经费,可因地制宜,采取农村供水管理总站(中心)、供水公司等适宜形式,指导或负责县域范围内农村饮水工程运行管理和供水服务。县级人民政府制定的农村饮水工程运行管理办法,要明晰农村饮水工程产权,落实工程运行管理主体、管理责任和运行管理经费,明确水源保护、水质检测监测、水价制定等工作的职责要求。农村饮水工程运行管理要有经费保证,要明确合理的水价制度和水费收缴方式,建立财政或其他经费补贴并规范使用管理的制度,对供水成本高、水费收入难以保障正常运行的工程予以适当补贴。

四、结语

总之,从A县的现状来看,可以发现一些问题,包括宣节水、安全意识不够、分管线管道及管件标准低、管道破损点多、检查井及水表井损坏严重等。需要相关部门必须加强对A县的重视,积极采取有效措施解决A县存在的问题,从而保障A县的农村饮水安全。

参考文献:

- [1] 王保红,刘峰.佳县农村饮水安全工程的现状分析与建议[J].陕西水利,2020(09):133-134.
- [2] 周鹏民.民乐县农村饮水工程建设管理现状分析[J].农业科技与信息,2017(22):13-14.
- [3] 任兆奎.宁夏彭阳县农村饮水工程现状与需求调查分析[J].河南农业,2016(08):56-57.
- [4] 范红梅.宜川县农村饮水安全工程的现状分析与建议[J].陕西水利,2015(03):174-176.
- [5] 聂沁梅.沁源县农村饮水工程现状调查与分析[J].山西水利,2014(08):13+22.

加强现代水利经济管理的^{有效}路径分析

韩召亮

焦庙镇农业服务综合中心 山东德州 251100

摘要: 我国是一个水资源相对匮乏、水旱灾害频繁发生的国家。长期以来, 兴建了大量的水利工程, 为国民经济和社会发展提供了重要支撑。但由于对水利行业投入不足, 导致水利基础设施薄弱, 抗御自然灾害能力不强等问题十分突出。因此, 如何通过改革创新, 建立符合市场经济体制要求的水利体制机制, 进一步提高水利投资效益, 促进水利可持续健康发展, 已成为当前亟待解决的重大课题。本文从理论与实践相结合的角度出发, 在借鉴国内外先进经验的基础上, 针对目前我国水利经济管理中存在的主要问题进行深入探讨并提出相应建议措施, 旨在推动我国水利事业又好又快地发展。

关键词: 水利经济; 经济管理; 有效途径

Analysis of effective path of strengthening modern water conservancy economic management

Zhaoliang Han

Jiaomiao Town Agricultural Service Comprehensive Center. Shandong Dezhou 251100

Abstract: China is a country with relatively scarce water resources and frequent water-related disasters. Over the years, a large number of water conservancy projects have been constructed, providing important support for national economic and social development. However, due to insufficient investment in the water conservancy industry, there are prominent issues such as weak water infrastructure and inadequate resilience against natural disasters. Therefore, it has become an urgent task to establish a water conservancy system and mechanism that meets the requirements of a market economy through reform and innovation, further improve the efficiency of water conservancy investment, and promote sustainable and healthy development of water resources. This paper, based on a combination of theory and practice and drawing on advanced domestic and international experiences, conducts in-depth research and discussion on the main problems in water resources economic management in China. It also proposes corresponding recommendations and measures with the aim of promoting the development of China's water conservancy industry in a good and fast manner.

Keywords: Water conservancy economy; Economic management; Effective approach

引言

随着我国社会和经济不断发展, 人们对于水资源利用效率要求越来越高。在这种背景下, 如何更好地进行水利工程建设、提高水资源利用率成为了当前需要解决的重要问题之一。而要想实现这一目标, 就必须采取科学合理的措施来加强现代水利经济管理工作。本文将从多个方面入手, 探讨如何通过加强现代水利经济管理来推动水利事业健康稳定发展。本文首先介绍了水利工程经济管理的重要性; 其次分析了目前我国水利工程经济管理存在的问题; 最后则提出了加强水利工程经济管理的具体策略与方法。希望能够为相关工作者提供一些有益参考意见。

一、水利工程经济管理的重要性

在社会不断发展过程中, 人们对水资源的需求量越来越大。为了满足这一需求, 我国加大了水利工程建设力度。同时, 也要认识到水利工程项目建设需要投入大量资金和人力资源等资源, 这些都是保证水利工程正常运行的基础条件之一。因此, 必须重视水利工程的经济管理工作, 以确保其能够长期稳定地发挥效益, 并且实现最大化的社会、经济以及环境价值。首先, 从社会层面来看, 水利工程作为一项公共事业, 不仅关系着国计民生, 而且还与生态环境保护密切相关。如果不能合理进行经济管理, 就可能导

致水利工程的投资浪费或者经营亏损等问题, 进而影响国家财政收入和人民群众利益。其次, 从企业层面来说, 科学合理的经济管理可以帮助企业降低成本, 提高效率, 增加收益。通过优化配置各项资源, 使得水利工程能够更好地服务于社会公众, 创造出更大的经济效益和社会效益。最后, 从个人角度来讲, 良好的经济管理意识有助于增强自身理财能力, 避免不必要的开支, 将有限的资金用于更为有意义的事情上, 如购买健康保险或其他金融产品等。这样既能提升生活品质, 又能获得一定的投资回报^[1]。

二、现代水利经济管理存在的问题

1. 传统水利经济管理体制的束缚

在当前我国社会发展过程中, 水利工程已经成为了重要的基础设施之一。但是由于长期以来对于水利工程建设和运营管理工作缺乏足够的重视, 导致目前在我国很多地区还没有形成完善的水利经济管理体系。一方面, 一些地方政府部门并未充分认识到水利工程所具有的巨大潜力以及其所能带来的实际效益, 因此也就未能将其纳入到当地经济建设规划当中; 另一方面, 即使有些地方政府部门开始意识到水利工程所能产生的经济价值, 却因为受到传统管理理念和模式的制约而无法得以充分利用。这些因素共同作用下, 使得我国现有的水利资源利用效率相对较低,

难以满足国家经济快速健康发展的需要。此外,由于水利行业本身就是一个较为特殊的领域,涉及到多个不同利益主体之间的协调和平衡,因此在实践中往往会出现各种各样的矛盾和纠纷,给正常的生产经营秩序造成了不小的影响。

2. 缺乏完整合理的水利经济管理制度

在现阶段,我国水利工程项目建设数量不断增加,但是相应的水利经济管理体系并没有得到完善和健全。这导致了一些水利工程建设过程中出现资金不足、资源浪费等情况。另外,由于缺乏完整合理的管理制度,很多水利企业对自身的财务状况不够清晰明确,无法及时发现和解决潜在风险,从而给整个水利行业带来一定程度上的负面影响。因此,建立一套完整合理的水利经济管理制度势在必行。目前我国还有部分地区尚未形成完备的水利经济管理机制,这些地区往往缺少专业化的管理人才以及先进的技术手段作为支撑,使得当地水利经济管理工作难以顺利开展。

3. 水利经济管理运行资金不充足

在进行水利工程项目建设时,需要投入大量的人力、物力和财力。然而,由于缺乏足够的资金支持,一些水利工程项目被迫停工或者延误了施工进度,严重影响了整个水利行业的发展进程。另外,由于水利工程项目规模较大,建设周期较长,因此需要长期占用一定量的土地资源,这也为当地政府带来了不小的财政压力。目前,我国很多地区的水利部门都面临着巨大的财务压力,主要表现在以下几个方面:一是地方政府对水利事业的投资相对较少;二是水利基础设施老化现象较为普遍,维护成本逐年增加;三是水利企业自身经营能力有限,难以获得更多的融资渠道。这些问题导致了水利经济管理运行资金的短缺,从而制约了水利经济管理工作的顺利开展^[2]。

4. 工程数据收集的缺失

现代化水利工程建设时,需要对其相关数据信息进行全面、准确地记录和整理。但是目前我国很多地区在建设水利项目时并没有充分重视这一点,导致了大量数据信息的丢失或不完整。这不仅会影响后续工作的开展,也可能为未来的维护和修缮带来困难。此外,由于缺乏完整可靠的数据支持,一些重要决策难以做出,从而制约了水利事业的发展。因此,建立完善的数据采集体系,确保数据的完整性和真实性是非常必要的。同时,应该注重数据分析和利用,将已有的数据转化成有用的信息,提高水利经济效益和社会效益。

三、加强现代水利经济管理的对策

1. 完善水利经济管理体系

为了更好地实现现代化水利工程,必须建立一个完整、科学和合理的水利经济管理体系。首先,要在政府层面上进行改革,明确各级部门的职责与权力范围,并制定相应的规章制度来规范各个单位之间的关系。其次,应当注重人才培养,提高相关人员的专业素质和综合能力,以适应新时代下水利事业发展的需要。最后,要积极推进信息化建设,将先进技术手段应用到水利工程建设中去,不断创新经营模式,提高管理效能。

2. 建立完整合理的水利经济管理制度

在进行现代化水利工程项目建设时,需要有一套完善、

科学的管理体系来支撑。因此,为了实现现代水利经济管理工作的顺利开展,必须要建立起一个完整合理的水利经济管理制度。具体应该从以下几个方面入手:首先,制定明确的责任分工机制。在整个水利工程建设过程中,各个环节之间都存在着一定的联系和相互制约关系,这就要求我们在实际操作中,必须要将各项任务落实到具体人员身上,并且确定好各自的职责范围,以便于出现问题后能够及时找到相关负责人进行处理。其次,强化内部控制力度。在现代化水利工程建设过程中,由于涉及到多个部门以及多个人员,所以很容易发生一些违规操作或者是腐败现象。针对这一情况,我们应该采取一系列措施来加以防范和打击。例如,可以设立专门的监管机构或岗位,对各类施工材料、设备及财务账目等进行严格审核把关;同时,也可以采用信息技术手段来辅助监督检查工作,提高监督效率和精度。再次,注重人才培养与引进。优秀的人才队伍是保证现代化水利工程建设成功的重要保障之一。因此,在日常工作中,我们应该重视人才培养和引进工作,积极营造良好的学习氛围和工作环境,不断提升员工素质和专业水平。最后,健全规章制度和法律法规。任何一项事业的发展都离不开健全的制度和法律法规作为基础支持。在现代水利经济管理工作中,也需要建立相应的规章制度和法律法规来规范各项工作流程和行为准则。只有这样,才能够形成一个稳定、健康、可持续发展的行业生态圈,推动我国水利事业的长期稳定发展。

3. 有效拓宽水利资金的筹集渠道

水利工程建设需要投入大量的资金。因此,为了保证工程能够顺利地开展并取得良好的效益,必须要有足够的资金支持。然而,由于当前我国财政收入有限,导致可用于水利建设方面的资金相对较少。这就要求我们采取一些措施来解决这一问题:一方面是通过各种途径积极争取国家和地方政府加大对水利事业的投资力度;另一方面则是通过市场化运作方式吸引更多的社会资本参与到水利基础设施建设中来。同时,还可以采用 BOT、PPP 等模式引入民间资本,以增加水利建设的资金来源。此外,也应该充分发挥金融机构的作用,创新融资方式,如发行债券、设立基金等,从而更好地满足水利项目的资金需求^[3]。

4. 加强工程数据收集

在进行现代化水利工程建设时,需要大量的数据支持。因此,相关部门应该重视起对于这些数据的收集工作。首先,要建立完善的数据采集系统,确保能够及时地将各项数据上传到数据库中。其次,还需制定相应的数据标准和规范,以保证所采集的数据具有较高的准确性、完整性以及可靠性。最后,还需通过各种途径获取更多的数据信息,例如向专业机构或社会公众公开征集等方式来增加数据来源渠道,从而进一步提高数据质量与数量。除了上述措施外,还可以采用先进的技术手段来辅助完成数据的采集和整理工作。例如,利用遥感技术可以快速高效地获取大范围内的地形地貌、水文气象等基础地理信息;运用物联网技术则可实现对各类设备设施运行状态的实时监测和数据分析;再如人工智能技术的应用也有助于提升数据处理效率和精度,为后续的决策提供更加科学精准的依据。总之,只有不断创新技术手段并加以合理运用,才能更好地满足现代

水利建设发展需求,推动水利事业持续健康稳定发展。

四、结语

在本文中,我们对于如何加强现代水利经济管理进行了深入研究。通过对当前我国水利工程现状的分析,我们可以看出,随着社会科技水平不断提高以及国家政策扶持力度加大,未来我国水利行业将会迎来更加广阔的发展空间。同时也需要注意到,尽管目前我国水利事业取得了一定成就,但是与发达国家相比仍然存在很大差距,因此必须要进一步加强水利经济管理工作,为水利工程建设提供更为坚实的保障。总之,本文旨在探究如何加强现代水利经济管理,以期能够为相关工作者提供一些有益参考意见。希望有更多学者关注这一领域并做更深入的探讨,共同推

动我国水利事业健康稳定地发展下去。

参考文献:

- [1] 崔志伟. 浅谈加强现代水利经济管理的有效路径 [J]. 企业科技与发展, 2020(07):239-240.
- [2] 温涛. 浅谈加强现代水利经济管理的有效路径 [J]. 内蒙古水利, 2018(12):69-70.
- [3] 渠志刚. 试论现代水利工程经济管理的有效途径 [J]. 现代经济信息, 2019(12):386.

作者简介: 韩召亮, 1973.12.22. 男, 汉族, 籍贯: 山东省德州市齐河县焦庙镇, 学历: 大学本科, 职称: 副高级工程师, 研究方向: 农田水利工程

城市河道整治中生态护坡设计探讨

郝立勋

上海顶新工程规划设计有限公司 上海 201315

摘要: 在城市河道整治中,需要解决一些水土流失和水域面积减少的问题,而生态护坡则是用以解决相关问题的重要设施,科学的生态护坡设计能够有效地提升城市河道周围整体环境的生态效益。因此,在城市河道整治中需要因地制宜,优化生态护坡合理设计方法。基于此,文章先就城市河道整治中生态护坡设计和建设存在的难点展开了相应的探究,明确了生态护坡设计时的重难点。而后介绍了城市河道整治中生态护坡的主要类型,包括植被型生态护坡、三维土工式植被网型生态护坡、复合型生态护坡以及蜂巢式网格植草护坡。最后对城市河道整治中生态护坡的设计要点展开了探究,提出了城市河道整治中生态护坡设计建设的有效措施,希望能够为生态护坡设计和城市河道整治工作提供切实有效的积极参考。

关键词: 城市河道整治;生态护坡;设计方法

Discussion on Ecological Slope Protection Design in Urban River Regulation

Lixun Hao

Shanghai Dingxin Engineering Planning and Design Co., Ltd. Shanghai 201315

Abstract: In urban river restoration, it is necessary to address issues such as soil erosion and reduced water area. Ecological slope protection is an important facility used to solve these problems, and scientifically designed ecological slope protection can effectively enhance the ecological benefits of the overall environment surrounding urban rivers. Therefore, in urban river restoration, it is necessary to adopt appropriate measures and optimize the design methods for ecological slope protection. Based on this, the article first explores the difficulties in the design and construction of ecological slope protection in urban river restoration, clarifying the key points and challenges in ecological slope protection design. It then introduces the main types of ecological slope protection in urban river restoration, including vegetation-based ecological slope protection, three-dimensional geosynthetic vegetation net-based ecological slope protection, composite ecological slope protection, and cellular grid vegetation slope protection. Finally, it investigates the design essentials of ecological slope protection in urban river restoration and proposes effective measures for the design and construction of ecological slope protection in urban river restoration. The aim is to provide practical and effective guidance for ecological slope protection design and urban river restoration.

Keywords: Urban river regulation; Ecological slope protection; Design method

引言

城市河道是集生态养护功能、景观欣赏功能等多种功能属性于一体的城市基础设施,对城市建设和发展具有十分重要的积极影响。而城市河道生态护坡是城市河道设计和整治中最为关键的一部分设施,能够用来保护生态环境,作为城市河道的景观,有利于完善城市河道水陆交界处的生态系统。因此,优化城市河道整治中生态护坡设计和建设具有较强的必要性。而在传统的城市河道整治工作中,对于生态护坡的设计和建设养护管理质量较低,没有能够充分发挥生态护坡在生态养护方面的作用。因此需要加强河道整治中生态护坡设计建设质量,有效地提升城市河道环境的安全性和生态性,大力推动城市环境建设,构建良好的现代化城市的生态环境。

一、城市河道整治中生态护坡设计的难点

1. 河道防控建设空间不足

城市河道整治中,需要涉及的建设和改造工程较多,并且随着城市化建设,城市建筑规模的扩大,城市河道周边大多有建筑物,导致河道防控建设的空间被周边的建筑物遏制,所能够用来进行生态护坡设计的空间相对有限^[1]。

而在较小的生态护坡建设空间内来展开相应的设计,将会受到诸多限制,可能会因为河道防控建设空间的不足而导致一些更加适合的生态护坡无法成功建设,或者是因为空间限制而导致生态护坡施工无法达到设计标准,影响了城市河道的功能。

2. 地区差异较大

不同的城市所处的自然环境不同,水文条件、地质条件以及气候条件都不统一,因此在开展生态护坡设计时需要根据地区差异来展开差异化的分析,前期需要投入大量的勘测探查资源,花费较多的时间和精力,一般其他城市成功的城市河道整治模式和生态护坡设计方案不能够直接进行搬运,不具有普适性,否则很容易因为自然环境的差异而导致生态护坡本身的防护功能失效。

二、城市河道整治中生态护坡的主要类型

1. 植被型生态护坡

单纯的植被型生态护坡是通过在城市河道两岸通过人工种植各种植物的方式而建设形成的生态化的生态护坡,护坡上覆盖着植被。植被型生态护坡较为常见,因为其整体施工成本较低,养护难度较低,施工工艺和技术要求较低,

适合于流速较小的河道和坡度较缓的河道两岸^[2]。在植被型生态护坡的施工过程中很容易因为植物草籽播撒得不均匀,导致植被覆盖不全面,或者是因为草籽播撒位置浅显,苗木种植不牢固而被水流或者大风吹走、吹倒,导致城市河道生态护坡的表层出现水土流失的情况,影响着生态护坡的稳定性和安全性。因此,除了播撒草籽的形式,还可以采用直接铺设草皮的方式来设计和构建植被型生态护坡。

2. 三维土工式植被网型生态护坡

三维土工式植被网型生态护坡不是单纯的植被型生态护坡,而是根据城市河道地形和河流流速等客观因素,对树脂进行化学处理,对城市河道两岸坡道的土壤进行填充,同时种植上适合地形条件和水文条件的植物,对生态护坡进行植物覆盖的一种生态护坡。三维土工式植被网型生态护坡对岸边土壤进行填充,能够有效地增强坡道的稳固性,减轻水流和雨水对于护坡的冲刷力,充分利用植物根系来涵养水土,加固土壤,有效地避免了水土流失的情况,同样具有成本低廉和施工简单的优点,因此得到了较为普遍和广泛的应用。

3. 复合型生态护坡

复合型生态护坡指的是植被和混凝土相结合的一种混合生态护坡,综合了植被型生态护坡和混凝土护坡的优势,具有较强的防护作用,同时兼具生态功能。复合型生态护坡构建过程中,需要先确定城市河道两岸护坡的位置、土壤稳定性、土质、绿化要求等,以此来确定混凝土配比和成分,确定需要加固的护坡部位,利用混凝土来对容易被冲刷和侵蚀的护坡位置进行加固^[3]。复合型生态护坡的下半部分通常用混凝土进行全面加固,中上部分用碎石水泥按照一定的形状来进行加固,留出镂空的可用于植被种植的区域。

4. 蜂巢式网格植草护坡

蜂巢式网格植草护坡选择正六边形混凝土框砖,将城市河道边坡的坡边当成平面,将正六边形混凝土框砖按照一定的排列方式和顺序拼铺起来,形成蜂窝状网格,在网格内则可以用以填充高营养的种植土,栽种草或者低矮的灌木丛。蜂巢式网格植草护坡极大地提高了城市河道边坡的承重能力和稳定性,能够在大雨时分散坡面径流,减缓水流的冲刷速度,保障边坡的安全。蜂巢式网格植草护坡的受力结构合理,防护功能较强,适合用在水流速度较快、河道边坡较陡的环境。

三、城市河道整治中生态护坡的设计要点

1. 坚持城市河道整治中生态护坡设计的基本原则

第一,水力稳定性原则。在城市河道整治中设计生态护坡,需要坚持水里稳定性原则,一方面需要保证生态护坡建设工作的顺利开展,一方面也需要保证河道岸坡的稳定性,对城市河道水流速度、雨水和其他地表水的冲刷力进行全面合理的测量,在科学合理的分析基础上来控制各种会影响城市河道生态护坡稳定性的各项不稳定因素,测量和核算河道岸坡土层的稳定性、河道水流速度等,在生态护坡设计时,合理地控制土工设计参数与水力参数,有效地保障城市河道生态护坡的稳定性和安全性。

第二,生态环保性原则。生态环保性原则是城市河道整治的重要目标,也是生态护坡设计所需要遵守的基本原

则,在开展生态护坡设计时需要在保证护坡防护功能的同时,协调生态护坡的岸坡效用和生态环境,实现防护和生态功能的有机统一^[4]。在开展生态护坡施工时需要尽可能减少生态破坏,并且以营造更加良好的景观、更完善的生态为目标开展整体设计,结合城市河道周围的自然环境和自然资源来针对性地进行生态护坡设计。

2. 科学地开展生态护坡施工技术工艺设计

第一,框格混凝土植被边坡防护技术。在选择复合型生态护坡、蜂巢式网格植草生态护坡等生态护坡类型的时候,应当要科学地使用框格混凝土植被护坡技术,通过设计相应的混凝土砌块,提前准备符合标准的各个形状和大小规格的混凝土砌块,在生态护坡施工时直接应用预制砌块进行铺设,形成边坡网格状覆盖层,而后在框格连接的空隙处回填土壤,进行植被种植。

第二,连锁块边坡防护技术。连锁块护坡技术具有独特的自锁性优势,能够有效地抵御城市河道的水流冲击,降低因为水流冲击而导致的河道两岸边坡侧方土壤位移对城市河道整体安全性和稳定性带来的风险,有效地提高城市河道边坡稳固性。因此,在生态护坡设计时需要充分考虑连锁块边坡防护技术,在设计连锁块边坡防护铺面时,考虑铺面开孔率,赋予其渗水和排水功能,有效地减弱水流冲刷压力,并且为边坡植物提供水分,提升城市河道整治中生态护坡设计的质量。

第三,生态砖边坡防护技术。在蜂巢式网格植草护坡生态护坡类型的设计时,应当要科学地选择尺寸和规格合适的六边形空心砖,空心砖较轻,搬运方便并且质量更高。而在选择尺寸和规格时,可以按照城市河道生态护坡的具体建设面积和范围来定制预制空心砖,一般建议六边形空心砖的厚度保持在100mm~120mm的范围内,标准的砖体对边尺寸大约为320mm~400mm,可以根据具体的边坡面积来灵活地进行调整^[5]。预制六边形空心砖时,应当要根据城市河道整治的实际环境来对砖头进行特殊处理,在混凝土原料中加入合成纤维原料和其他外加剂,以提升砖体的强度和稳固性。另外,还需要提前确定所种植的植物,以此来合理地设计六边形空心砖内部孔洞尺寸,以满足相应的植物需要,如果是种植草和花卉,则孔洞尺寸不需要太大,而设计种植灌木或者是枝干较为粗壮的植物则需要留出较大的生长空间。

第四,液压喷播植草技术。在河道整治中,还可以应用液压喷播植草技术来辅助植被型生态护坡的建设,利用带有空气压缩机的喷浆机,将草籽、肥料、水和土壤改良剂等融合后倒入喷浆机中,通过液压喷射的方式来将混合物喷射到河道边坡的种植面上,能够短时间快速地完成较大面积的种植工作。

3. 优化三维植被网喷播植草技术的设计方案

优化三维植被网喷播植草技术的设计方案,需要重点关注以下四个方面:

第一,要确定三维植被网喷播植草技术的适用范围。设计施工单位需要根据河道所在地的设计需要来控制坡比陡峭度,将其控制在1:2以下,并选择使用三维植被网喷播植草技术。在进行三维网格回填时,为了保障其稳定性,避免被地表水冲刷流失,在回填时应当要选择黏性较强的

回填材料,并且平整三维网坡面,有效地避免空鼓问题。

第二,城市河道整治单位需要根据三维植被网喷播植草绿化生态护坡的设计要求,先对河道边坡进行清理,清除杂草、枯枝,平整地面,并且喷洒能够抑制野草生长的化学药剂。为了后续能够顺利铺设三维网面,还需要先在河道坡面上覆土,以5~7cm的厚度为最佳,对干燥的边坡土壤进行喷水浸湿处理。

第三,在城市河道生态护坡铺设三维网垫时,应当要按照边坡倾斜角度,从上至下铺设三维网垫,并且用U形钉一块块固定三维网垫,在固定U形钉时,应当要按照垂直间距100cm,横向间距140cm的排列间距来交错固定,以保障三维网垫能够牢固地铺设在坡面上。在铺设第二层和第三层网垫时,需要按照相应的原理来进行铺设。三维网面铺设完成后需要进行滤网回填,回填土应当选择干燥松软的土,回填拍实后再喷水沉降。

第四,为了充分防水植物在固坡中的作用,在进行生态护坡设计时应当要选择根系发达,抓地力强的植物,并且尽可能选择多种自然植物,有效地提升生态护坡的美感。

4. 做好生态护坡的植物养护管理工作

生态护坡兼具防护效应和生态效益,在对其生态景观进行设计时,需要做好生态护坡植物养护管理工作。首先需要根据当地气候条件选择适合的植物,打造城市特色,并且保障植物存活率。另外,需要对一些水生、湿生植物进行人工浇水,在旱季时定期灌溉,避免这部分植物枯死。其次,需要对部分植物的落叶,枯死后的植物进行清理,比如慈姑、美人蕉等。而后,还需要对一些容易倒伏的高大植株进行针对性管理,比如香蒲、芦苇等。

5. 科学地利用土工材料展开复合型生态护坡建设

在土工材料的选择上,需要根据河道水流冲刷侵蚀的客观环境条件来选择耐腐蚀性强的材料,比如喷塑铁丝网笼,将其与碎石、混凝土等结合起来应用,能够有效地提升边坡地基稳固性。因此需要合理地应用各种复合材料、

多功能材料来进行复合型生态护坡建设,切实有效地提升河道整治效应。

四、结束语

综上所述,城市河道具有较强的生态功能,应当要对其生态护坡展开科学合理的设计,建设美观、牢固、安全的生态护坡。而在开展生态护坡设计和建设时,首先需要明确城市河道整治中生态护坡设计的两大基本原则,并且严格按照水力稳定性原则以及生态环保性原则这两大基本原则来展开生态护坡设计和建设,以提升生态护坡设计的规范性和标准性。其次,需要科学地选择生态护坡施工工艺技术,根据城市河道生态护坡建设的实际环境和需求来选择合适的技术,包括框格混凝土植被边坡防护技术、连锁块边坡防护技术、生态砖边坡防护技术以及液压喷播植草技术等。另外,还应当优化三维植被网喷播植草技术的设计方案,做好生态防护坡的植物养护管理工作。而后,基于当前普遍选用的复合型生态护坡,还应当科学地利用土工材料展开复合型生态护坡建设,有效地提升城市河道整治的整体质量,提升城市河道的生态效益。

参考文献:

- [1] 王庆华. 城市河道综合整治的意义及模式方法浅析[J]. 现代园艺, 2020, 43(14): 110-111.
- [2] 杨博. 城市河道整治中的生态护坡应用与技术研究[J]. 居舍, 2020(19): 72-73.
- [3] 史俊政, 相志庆, 朱岳庚. BSC生态护坡技术在城市河道整治中的应用——以九里河段综合整治工程为例[J]. 珠江水运, 2021(07): 62-64.
- [4] 刘晓凯, 柯文杰. 基于层次分析法的城市河道综合整治工程措施选择[J]. 广东水利电力职业技术学院学报, 2021, 19(02): 30-35.
- [5] 王涛. 城市河道整治中生态护坡设计分析[J]. 低碳世界, 2021, 11(02): 80-81.

水利设计信息化建设现状和发展措施探析

李 义

654126xxxxxxx0516

摘 要: 随着科学技术的发展, 信息化技术已经成为水利工程建设的重要组成部分, 通过引入信息化技术不仅能够大大提升水利工程的设计效率, 还能够有效地实现数据的共享, 从而优化水利工程设计。但由于应用系统和基础设施的限制, 水利设计信息化水平发展速度仍然较为缓慢。本文将探讨水利工程设计的信息化建设的重要性, 并对其发展趋势及改进措施进行分析。

关键词: 水利设计; 信息化建设; 现状

Analysis on current situation and development measures of water conservancy design informatization construction

Yi Li

654126xxxxxxx0516

Abstract: With the development of science and technology, information technology has become an essential component of water conservancy engineering construction. By incorporating information technology, not only can the design efficiency of water conservancy projects be greatly improved, but data sharing can also be effectively realized, thereby optimizing the design of water conservancy projects. However, due to limitations in application systems and infrastructure, the development of information technology in water conservancy design has been relatively slow. This paper will explore the importance of information construction in water conservancy engineering design and analyze its development trends and improvement measures.

Keywords: water conservancy design; informatization construction; current situation

前言

随着时代的进步, 人们对水利工程的需求日益增长, 并且对水利设计的标准也日益提高。现代信息技术的运用使得水利设计更加专业、规范、科学。同时, 由于信息化的普及水利设计的业务范围和水平都得到了极大的提升, 使得水利设计信息化的发展取得了长足的进。

一、水利设计信息化建设现状

近年来, 我国水利信息化发展迅猛, 计算机网络在水利工程设计单位中发挥着重要作用。然而, 以往的计算机网络建设仅限于应用, 没有全面考虑到水利信息化的发展趋势, 导致水利设计信息化的进步受到了严重的阻碍。因此, 应该加强对计算机网络的研究和应用, 以提升水利信息化的效率和质量。水利工程的专业性是极其重要的, 其内部由闸、堤、混凝土工程类、岩土工程类等组成, 还包括很多相关专业。对于那些专注于混凝土工程和岩土工程的设计师而言, 如果他们对信息化技术缺乏了解, 那么在将其应用于水利工程设计方面的范围可能会受到一定的限制。尽管水利工程设计已经取得了一定的进展, 但是由于缺乏共享通道, 使得系统条块分割的现象依然存在^[1]。为此, 运管单位和水利工程设计单位都建立了适用于自己的信息系统, 但由于各个系统之间的互联通道不够完善, 导致交流沟通受到了一定的限制, 从而使得数据库中的信息无法及时地进行共享, 导致水利工程信息数据库的可用性受到严重的限制, 大大降低了其运作的效率。

二、水利设计信息化建设的内容

1. 水利设计专业数据库

建立了一个专业的数据库, 其中包含了水文、汛情、工程、科技、政务、水利经济和地理等多方面的信息资源, 并利用计算机信息化技术进行分析和整合, 以提供水利设计的可靠依据^[2]。

2. 水利设计信息化网络

通过构建一个完善的水利设计信息化系统, 不仅可以实现信息的快速传递, 还可以构建一个专门的水利设计信息网站, 从而极大地提高水利设计建设的自动化程度, 更好地协调人力、财力及物质资源的分配, 并且可以实现水利信息资源的共享, 从而促进水利设计管理的规范性与科学性。

3. 水利设计工程信息系统

构建一套完善的水利设计工程信息系统至关重要, 其由信息收集、传输、电子化、数字化、决策支持等组成, 旨在实现对水利设计过程的全面管理, 从而极大地提升施工的效率与质量。通过对水利设计工程信息系统的全面分析, 可以更好地掌握流域水资源的状况, 更好地实施防汛调度, 更加精准地评估水质, 从而更好地保障水利设计工程的顺利实施。此外, 该系统还拥有完善的数据库, 可以为决策者提供有效的支持, 以确保水利设计工程的有效实施。数据库系统是水利设计工程中不可或缺的一部分, 它旨在建立一个完善的水利设计信息数据库, 以便收集、存储和分析水利信息、资源和数据, 并且能够提供有效的决

策支持,以及反馈信息,更好地管理流域水资源,防汛指挥,水质监测评价,水土保持监测管理,以及解决施工中遇到的问题。通过科学和合理的决策,可以解决水利设计工程中的挑战^[3]。

三、水利设计信息化建设现状与存在问题

1. 基础设施建设不够完善

随着水利事业的不断进步,现代互联网技术为水利设计人员提供了便捷的服务,不仅可以实现一人一机的操作,而且还可以有效地改善办公环境,提升工作效率,为水利设计带来更多的便利。随着时代的发展,信息化建设的需求日益增加,这为社会的各个领域带来了巨大的变革。因此,水利工程的设计质量和数量也在持续改善,同时,正在努力推动信息化建设得更加完善与优化。然而,基础设施的建设不足,仍然面临着许多挑战,比如大量的数据需要处理和传输,这使得原有的基础设施无法满足日益增长的需求^[4]。

2. 业务应用系统发展缓慢

近年来,信息化业务应用系统的不断发展,AutoCAD已成为水利设计领域的首选绘图软件,其CAD功能可以帮助设计师更好地完成复杂的业务任务,但它们的基本功能有限,无法满足当今复杂的业务需求。这一问题的主要体现在:①由于使用的软件的种类太少,水利设计中软件的多样性不足,不仅降低了工作效率,也拖累了整个流程的进度。②业务软件的连接和交流能力也受到限制,导致不同部门、不同专业之间的软件交互出现困难,从而阻碍了信息的及时传递,进而降低了水利设计的进程,也阻碍了信息化的发展。③业务应用软件的更新速度缓慢,许多软件的运行耗时过久,无法及时进行升级,从而严重降低了设计和办公的效率与质量^[5]。

3. 信息共享存在问题

一是缺少有效的共享机制,以及系统的条块划分,许多水利工程设计单位无法有效地将其内部的信息进行有效的整合和传输,从而导致其中的许多重要资料无法及时、准确地传达给相关的参与者。除了部门之间的沟通欠佳,信息共享机制的欠缺,使得许多任务的执行和分配都面临着诸多挑战。二是由于某些单位受利益驱动,擅自占用了有效的信息,从而形成了一道道的信息壁垒。三是由于数据库中的信息内容缺乏规范性,导致了严重的数字鸿沟。水利信息系统的数据库是实现信息共享的关键,然而,由于大多数水利信息化业务软件的使用寿命较长,缺乏及时的改革与更新,许多数据库的信息内容缺失、格式不合理,导致搜索和阅读困难,使得水利设计信息化办公软件的运行效率和质量受到严重影响。

4. 数据储存问题较为明显

①传统的纸质设计图纸和文件已经被电子扫描等技术所取代,但由于技术的发展速度较慢,大量的纸质图纸和文件无法被及时归档。②存储设备的质量不高,大多数数据都只能被存储在电脑硬盘中,并且很难实现快速的备份,此外,由于存储设备的多样性不足,使得数据的安全性受到了严重的威胁^[6]。

四、建设和发展新时期水利设计信息化的措施与方法

随着社会经济的飞速发展,以及科学技术的不断进步,水利事业迎来了前所未有的发展机遇。大量的水利工程涌现于市场,而最先进的科技也被广泛运用于水利领域。水利设计不仅要求专业性、科学性,更要求艺术性,而随着科技的飞速发展,水利设计已经迈向了信息化的新高度。采用信息化的方式,可以显著提高水利设计的效率,并且可以拓宽服务范围,为水利建设带来更多的便利。

1. 加强水利设计基础设施建设

应用最新的信息技术,可以构建一个具有未来潜力的办公自动化系统和水利规划系统,同时大力提升水利规划基础设施的建设。①重新构建现代LAN,促进部门之间的信息交流和协调,大大提高了信息的使用效率和工作的效率。此外,还大力改善了网络带宽,并充分利用现代信息技术,加强了互联网的建设,把信息技术作为一种有力的学习和工作方式,从而大大提升了学习效率和工作效能。②增加对硬件设施的投资。为了实现信息化的可持续发展,必须加强对硬件设备的投入,采用最新的技术,如购置最先进的数据库服务器、电子档案服务器、高效的数据处理和存储设备,同时,还要持续改善基础设施,以实现最佳的信息化效果。③应该大力推广和使用成熟的软件,并鼓励和支持内部开发人员参与其中^[7]。

2. 加快应用系统普及升级建设

为了更好地满足水利行业的需求,应该加快集成应用系统的建设,并结合实际情况将其分为4个部分:办公自动化管理、经营计划、项目设计及档案等管理信息系统,可以有效地将三维设计技术运用到各个行业,从而大大提升了水利领域的工作效率与质量。

3. 加强信息安全信息存储建设

采取一系列有效的措施来确保水利设计的数据安全性和存储建设:①积极推动信息安全建设,不断改进网络架构,并制定有效的安全防护机制,通过信息防火墙,专线网络,并定期检查和更换相关的安全设施,以确保水利信息系统的稳定可靠。②为了更好地保护水利设计的信息,应该采取两个措施来提升存储能力:首先,需要对信息进行严格的备份,并使用“云存储”的技术,将所有数据以云的方式进行存储,从而提高存储的稳定性^[8]。

4. 夯实信息化人才队伍的建设

信息技术的进步需要人才的支持,特别是在水利设计领域。强化信息技术人才的培养是推动水利设计信息化发展的关键因素。①应该大力引进优秀的信息专家,将其应用于水利设计,以提高水利设计的整体信息化水平,这对于现代水利设计的发展至关重要。②应该积极投入资源,采取多种措施,包括定期、不定期的信息化建设培训,以及扩大设计型人才的技能培训,将技术与设计结合,以提升设计的整体水准。③采取全面的信息化战略,将信息技术应用于水利发展,不仅能够极大地提升水利工程的运行效率,以提高其对水利工程的整体效率,并加大其实施效果,实现可持续发展^[9]。

5. 完善水力资源共享平台

想解决水利工程中的种种问题,必须从根本上解决它们。目前,水利工程面临的最大挑战是资源共享问题。只有在这个基础上,我们才能更好地实现其他美好的想法。

为了建立水利建设的共享平台,相关部门需要制定相关法律法规来约束和限制它们。俗话说,没有规矩不成方圆,为了避免各个水利机构之间的自私心理,就需要有相关法律法规的制约。再者,数据库中的数据信息必须进行充分补充和完善,将优质的经验数据记录下来,并将各个板块的信息整合成一个统一的资源库。只有这样,才能真正实现资源共享。为了建立一个资源共享平台,我们需要认真对待维护工作。这需要找专业人士来维护和整理网站。只有遵守相关规定并认真执行,才能真正实现这一目标。为了实现这一目标,水利工程单位和部门之间应该共同努力,协作配合,以达到互利共赢的效果^[10]。

五、水利工程设计信息化建设的必要性

水利工程的重要性无可置疑,它不仅可以确保人民的生活质量,还可以有效地防止洪涝灾害,保护人们的生命健康和社会安定。然而,当前,许多水利工程项目仍然采用传统的技术手段,这种情况严重阻碍了水利工程的信息化建设。传统的水利工程设计已经变得越来越简单,从调研、规划、设计,只需简单的步骤就可以完成,但是由于信息的收集、处理和分析的过程中存在的困难,以及信息的不对称,这些都会严重影响水利工程的整体设计质量,甚至会危及其安全性和稳定性。传统的水利工程设计已经不再能够满足当今的需求,信息获取手段比较落后,无法有效保证水利工程的质量^[10]。此外,为了减少设计人员的主观影响,应该加强信息共享,并且进行全面的讨论,以消除潜在的风险。信息化建设在水利工程设计中起着至关重要的作用,并且正在成为一种新的发展方向。

六、结束语

水利工程建设利国利民,有助于防汛抗旱,因此必须保证水利工程设计的合理性、科学性和耐久性。当前,人

们要加强信息共享,设计合理的水利工程施工方案,增加水利工程设计信息化建设的资金投入和技术支持,更好地为水利工程建设服务,创造更好的经济效益。

参考文献:

- [1] 王槐南,邢向峰,马广平.大隆水利工程管理局信息化建设技术要求[J].水利规划与设计,2012(4):41-43.
- [2] 巧云.县级小型水利工程信息化管理系统的开发与实现:以锡林浩特市为例[D].呼和浩特:内蒙古师范大学,2012.
- [3] 王金锋,陈健,王国光,等.水电水利工程三维数字化设计平台建设与应用[C]//2014年全国电力行业两化融合推进会暨全国电力企业信息化大会.2014.
- [4] 黄磊,杨士斌,刘涛,等.水利信息机房在线改造搬迁工程设计与实践[J].海河水利,2015(3):71-74.
- [5] 叶红.信息技术在秦州区水利工程规划设计工作中的应用[J].甘肃科技纵横,2013(10):9-10.
- [6] 冯铎.论水利工程档案管理信息化建设的现状和优化措施[J].建筑工程技术与设计,2017(31):1651.
- [7] 周明,潘颖,姚云鹏.广西水利工程设计行业信息化建设现状与对策研究[J].技术与市场,2014(10):181-182.
- [8] 黄晓东.辽宁省水利信息化建设现状分析与对策探讨[J].地下水,2018(03):209-210.
- [9] 王维凤.水利水电设计计算机网络信息化建设与应用[J].水科学与工程.2010,54(6):64-66.
- [10] 陈劲松.浅析水利设计建设中计算机信息化的现状[J].城市建设理论研究.2013,31(10):15-16.

水利水电工程地质勘察中的地质灾害评估与防治研究

马海峰

新疆水利水电勘测设计研究院有限责任公司 乌鲁木齐 830000

摘要: 水利水电工程地质勘察中的地质灾害评估与防治研究是现代化水利工程建设的重要组成部分。本研究旨在评估水电工程建设过程中可能发生的地质灾害风险, 为工程建设提供科学的防治措施, 确保工程安全稳定运行。当前, 随着科技的不断进步和实践经验的不断积累, 地质灾害评估与防治研究已经成为水利水电工程建设的重要保障, 为工程建设提供了有力的技术支撑。

关键词: 水利水电工程; 地质勘察; 地质灾害; 评估与防治

Study on geological hazard assessment and prevention in geological survey of water conservancy and hydropower engineering

Haifeng Ma

Xinjiang Water Resources and Hydropower Survey, Design and Research Institute Co., Ltd

Abstract: The assessment and prevention of geological hazards in geotechnical investigations for water resources and hydropower projects are crucial components of modern water infrastructure development. This study aims to assess the risks of geological hazards that may occur during hydropower project construction, and provide scientific prevention and control measures to ensure the safe and stable operation of the projects. With the continuous progress of technology and the accumulation of practical experience, geological hazard assessment and prevention research have become essential safeguards for water resources and hydropower engineering construction. They provide robust technical support for project development.

Keywords: Water conservancy and hydropower projects; Geological investigation; Geological disasters; Assessment and prevention

引言

水利水电工程地质勘察是水利水电工程建设中不可或缺的环节, 而地质灾害评估与防治是其中至关重要的内容之一。水利水电工程建设通常会涉及复杂的地质环境, 如山区、峡谷、岩溶地区等, 这些地质环境中存在着各种各样的地质灾害, 如滑坡、崩塌、泥石流等, 这些地质灾害的发生会给水利水电工程的施工和运行带来巨大的危害和隐患。因此, 进行地质灾害评估与防治研究, 对于保障水利水电工程的安全稳定运行, 具有非常重要的意义。本文将重点探讨水利水电工程地质勘察中的地质灾害评估与防治问题, 并提出针对性的解决方案, 以期为水利水电工程建设提供有益的参考。

一、地质灾害因素

1. 地质灾害发育程度

通过对水利水电工程地质灾害发生的区域及数量的分析, 可以与外部环境相结合, 综合评价和分析水利水电工程地质灾害的发展情况。比如, 一个工程项目只有一小块区域会受到地质灾害的影响, 这时候, 工作人员就可以以现场的实际情况为依据, 对地质灾害发生的可能性展开综合判断, 在工程项目开始之前, 就要对项目的地形、水文地质条件等展开详细的调查, 确定可能受地质灾害影响的范围、程度, 并针对这些区域的具体情况, 制定出合理的调查方法^[1]。

2. 地形地貌

水利水电工程地质灾害风险评价时, 应着重研究其具

体情况, 如地形地貌、坡度等。调查员应在调查成果的基础上, 撰写调查报告, 该报告应对项目所处的环境、地点等进行详尽的描述。

二、水利水电工程地质勘察中的地质灾害评估分析

无论在水利工程或其他工程项目中, 地质灾害都具有一定的时空分布规律。对地质灾害产生影响的因素, 有自然因素和人为因素两种, 这两个因素各自都能引起地质灾害, 也能互相影响, 共同引起地质灾害, 因此, 对其以上两种因素进行科学、合理、有效的评估时非常重要的。

1. 区域评估

在水利水电工程施工过程中, 地质灾害评价并非儿戏, 而是关系到水利水电工程能否顺利施工、高效运营的重要环节, 所以这项工作一定要认真对待。所以, 在水利水电工程中, 需要对其进行评价的项目有: ①枢纽区, 建材区, 生活区, 库区, 弃渣场区。②将各枢纽区的项目分解评估, 这一点与水力发电项目规模有很大的关联, 要做到细致入微。③水工建筑物周围的地质构造、地质灾害发育因子、水文地质条件等, 都需要对其进行科学、合理、有效的评价^[2]。

2. 特点分析

水利水电工程地质勘察要点分析中, 充分了解区域特点是非常重要的一项工作。因为不同区域的地质情况是不同的, 如果没有充分了解这些区域的特点, 就很难准确地预测可能存在的地质问题, 从而在后续的工程建设中遇到一些无法预测的困难。在水利水电工程地质勘察中, 区域

特点的了解包括以下几个方面：①地理特点。掌握区域的地理位置、地貌情况、气候特点等信息，以便更好地了解该区域的地质背景和受力状态。②地质构造特点。了解区域的地质构造特点，包括断裂、褶皱、岩浆岩等情况，以便更好地了解地层的结构和属性。③水文地质特点。了解区域的水文地质情况，包括水文地质类型、水文地质条件等信息，以便更好地预测可能存在的水文地质问题。④灾害地质特点，了解该区域的地质灾害情况，包括滑坡、泥石流等情况，以便更好地预测可能存在的灾害风险^[5]。

3. 相关性评价

在水利水电工程地质勘察中，特殊土的相关性评价和沉降面勘察评价是非常重要的。①特殊土的相关性评价：特殊土主要指对工程有影响的土层，如膨胀土、软土、弱化岩等；对于特殊土层的相关性评价，需要掌握特殊土的类型、分布、成因、结构、性质等；特殊土环境下的地震、泥石流、滑坡等自然灾害的可能性；特殊土物理力学特性的测试与分析，如压缩性、膨胀性、剪切性、强度等。特殊土处理方法及效果评价，如加固、排水、防渗处理等^[4]。②沉降面勘察评价：在水利水电工程中，地基沉降会对工程稳定和安全造成威胁。因此，对沉降的勘察和评价至关重要。沉降面勘察的评价包括：沉降面的形成原因及规律，主要是掌握沉降面的成因，如地质构造、地基压缩、改变地下水流动等。沉降面的范围和分布，需要进行实地勘察和图解绘制，掌握沉降的范围和分布特征；沉降面严重程度的评价，包括地基沉降量大小、沉降速率、沉降趋势等；沉降处理方案及效果评价，根据沉降情况，制定相应的处理方案，并进行效果评价。在进行水利水电工程地质勘察时，特殊土和沉降面的相关性评价和勘察评价是必不可少的工作，对工程的稳定和安全起着关键作用。

三、水利水电工程地质勘察中的地质灾害防治研究

1. 建立完善的评估制度

建立完善的评估制度是水利水电工程地质勘察中地质灾害防治研究的重要组成部分。具体来说，建立完善的评估制度需要从以下几个方面入手：①制定评估流程和标准。评估流程需要明确评估目的、评估步骤、评估人员、评估工具等内容，评估标准需要合理制定完善的指标体系，包括地质环境、灾害类型、危险程度和治理利用等方面，避免主观性和不准确性。②确定评估周期和方法。根据工程类型、地质环境和历史灾害情况等因素，制定科学合理的评估周期，明确评估的方法和手段，如地质勘察、地质监测、遥感技术等^[5]。③建立评估工作机制。确定评估单位，建立评估工作的组织架构和职责分工，明确信息采集、处理和流程，保证评估工作的顺利进行。④加强应急预案和措施。制定应急预案和措施，应对突发地质灾害，其中包括人员转移、设备调派、物资储备和灾后处置等方面。应急预案的制定和实施可以有效减轻地质灾害给水利水电工程带来的危害和损失。在实际评估工作中，需要加强多学科、多部门协作，确保评估工作的科学性和准确性，同时加强监督检查和质量评估，持续优化评估工作的流程和体系。这样才能有效预防水利水电工程地质灾害，保障工程的安全和稳定运行。

2. 提高周围环境监测

水利水电工程地质勘察中的地质灾害防治研究中，地质灾害是一个非常重要的问题，因为地质灾害频繁发生容易导致水利水电工程的损失，甚至威胁到人员安全。因此，在地质勘察和设计阶段，建立完善的周围环境监测非常重要。周围环境监测主要包括对水、土、岩石等地质物的监测，以及对气候、天气等自然因素的监测。在水利水电工程地质勘察中，要对可能出现地质灾害的区域进行细致的勘测和监测，特别是对于潜在的危险因素，如地震、滑坡、泥石流等进行重点监测。同时，应建立完善的灾害防治预警系统，对周围环境进行实时监测，并及时发现、预警可能发生的地质灾害，以及及时采取相应的防范措施，包括重新设计工程方案、采取加固措施等，以避免或减少灾害的发生。总之，建立完善的周围环境监测体系，在水利水电工程地质勘察中，尤其是地质灾害防治研究中具有至关重要的意义，它可以为工程保障提供更有力的技术支持，同时也能够有效保障人们的生命财产安全。

3. 强化施工现场勘查

在水利水电工程地质勘察中，建立完善的强化施工现场勘查是非常关键的，因为地质灾害对于工程建设和运行都会带来一定的威胁，严重的甚至会导致工程的停工或者损坏。建立完善的强化施工现场勘查的步骤和注意事项主要有：①制定详细的调查方案和防灾对策。根据工程的具体情况和地理地质条件，制定详细的调查方案和防灾对策，明确调查的范围、方法和内容，以及应对各种可能的地质灾害的措施。②加强现场勘查。工程建设过程中的地质灾害防治应以现场勘查为基础，强化现场勘查的质量和力度，及时掌握地质灾害的变化情况，将监测数据及时反馈给工程项目管理方。③制定应急预案。在勘察过程中，应当根据实际情况建立一套健全的应急预案，包括各种应急措施、应急物资供应、应急人员组织、危险源管理、应急演练等措施，以便在发生地质灾害时能够及时响应和处理。

建立完善的强化施工现场勘查是保障水利水电工程安全运行的重要保障措施，需要在全过程中持续关注，多方面着手构建，加强管理和监督。

4. 合理运用技术

水利水电工程中的地质灾害防治是为了确定工程建设地质条件，从而为设计和施工提供基础资料的一项重要工作。在地质灾害的防治中，积极应用新技术、新装备，可以提高地质勘探、数据处理和分析能力，具体如下：①使用遥感技术。遥感技术具有广覆盖、高时效性和信息量大等优点，在水利水电工程地质灾害的防治中可用于获取工程建设地质条件的基础数据。如利用卫星遥感进行地表地貌、植被覆盖、地形地貌等信息的获取，可对地质环境条件做出初步评估。②应用地下水勘察技术。地下水勘察技术是研究地下水的地理位置、流动路径、产生量、水质等特征的科学方法，是判断工程地质条件的重要手段。水利水电工程地质灾害的防治中应用地下水勘察技术，能够对地质构造、岩性、裂隙等地质特征做出更加准确的评估，并为地下水源的获取提供支持。③采用三维数字模型技术。三维数字模型是将复杂的地质现象和资料以数字方式呈现出来，这种呈现方式使得地质信息更加立体、更加逼真。在水利水电工程地质灾害的防治中，采用三维数字模型技

术,可以准确展现地质构造及地下水分布的立体形态,从而使勘察人员更加方便、快捷地进行地质分析和判断。④运用GIS技术。GIS技术是一种基于计算机的地理信息系统,能够对多种地理信息数据进行组织、存储和分析。在水利水电工程地质灾害的防治中,GIS技术可以将各种地质数据有机地结合起来,并实现对地球表面和地下地貌的图形显示和分析,从而可全面、系统地评估工程地质条件。⑤使用非侵入式检测技术。非侵入式检测技术是指在不破坏表面或不进入被测物体内部直接检测其物理参数的技术方法。在水利水电工程地质灾害的防治中,非侵入式检测技术可以帮助测量地下水位、地下水流速度、地下岩石结构等信息,减少对地表面的破坏,提高勘测效率。积极应用新技术、新装备,可以提高水利水电工程地质灾害防治的精度和效率,更好地保障水利水电工程的施工和运行安全。

四、结论

综合以上分析,必须充分发挥地质勘察的作用,设计出全面、科学的工程方案,加强施工现场勘查和监测,对于可预知或暴露的地质灾害应制定详细的防治预案,并严格执行,同时应用现代技术手段提升勘察质量及准确度,做好数据整合、预警预报、评估监测等方面的工作,从而确保工程建设的顺利推进及安全运行。在地质灾害防治方

面,应综合采用工程措施、管理措施和科技治理手段。同时,对于长期存在的地质灾害问题,应采取综合治理的方式,对问题源头进行综合整治,从而达到防治效果的优化,保障水利水电工程的安全稳定运行是一个长期而复杂的过程,需要不断的加强和完善这方面的研究与实践,以保障人民生命财产安全和经济发展的稳定。

参考文献:

- [1] 欧志笔. 地质灾害评估中存在的问题及应对策略研究[J]. 西部探矿工程, 2023,35(01):19-21+26.
 - [2] 温兰. 地质灾害评估的方法及其发展趋势[J]. 西部资源, 2022(03):83-84+87.
 - [3] 谢国安. 水利工程地质灾害危险性评估方案研究[J]. 河南科技, 2019(20):94-96.
 - [4] 陆崇智. 水利工程地质灾害危险性评估的策略研究[J]. 西部源, 2019(02):120-121.
 - [5] 张诸林. 浅谈水利水电工程地质勘察与地质灾害的评估[J]. 地球, 2017(11):84-85.
- 作者简介: 马海峰(1989.4-), 男, 汉, 河北张家口, 工程师, 本科, 从事研究方向: 水利水电工程地质勘察与施工地质。

水利工程建设中基坑排水技术的应用与实施分析

孙银星

654222xxxxxxxx5816

摘要: 在工程建设中, 基坑是最基本的一环。基坑施工质量是影响工程成败的关键因素之一。在基坑开挖的整个过程中, 最重要的就是排布的数量和防水的施工。在水利水电工程中, 如果在基坑内产生了积水, 并且得不到及时的处理, 则会使水利水电工程无法正常工作。因此, 必须要有相应的技术人员, 能及时地解决基坑内出现的积水问题, 才能确保水力发电工程的稳定, 才能保证具体的施工质量。本文恰如其分地结合水利工程的特点, 对其在水利工程施工中的应用和实施要点进行了详细的剖析, 以期对水利工程施工中的基坑排水技术提出可靠、科学的意见。

关键词: 水利工程; 基坑排水技术; 应用与实施

Application and implementation analysis of foundation pit drainage technology in hydraulic engineering construction

Yinxing Sun

654222xxxxxxxx5816

Abstract: In construction projects, excavation pits are the most fundamental component, and the quality of pit construction is one of the key factors influencing the success or failure of the project. Throughout the entire process of excavation, the most crucial aspects are the quantity of dewatering and the waterproofing construction. In water resources and hydropower projects, if water accumulates inside the excavation pit and is not promptly addressed, it can hinder the normal operation of water resources and hydropower projects. Therefore, it is essential to have competent technical personnel who can promptly resolve any water accumulation issues in the excavation pit to ensure the stability of hydropower projects and the overall construction quality. This paper appropriately combines the characteristics of water conservancy engineering and provides a detailed analysis of its application and implementation points in water conservancy construction. Its aim is to offer reliable and scientifically grounded insights into the drainage techniques for excavation pits in water conservancy construction.

Keywords: Water conservancy project; Pit drainage technology; Application and implementation

引言

在水利工程建设中, 水土建设是十分重要的一环, 在实际施工之前, 有关技术人员应对现场的环境、土壤情况进行详细的分析与调查。根据这些数据, 制定出一份详细的方案来。在水利工程施工中, 基坑开挖施工是最基本的一项工程^[1]。在整个工程中的基坑施工过程中, 要建立好的地基, 一个好的基坑环境将会有利于建造好的地基基础, 而地基基础的质量将会直接影响到整个建筑。

一、某水利工程概况

水既是绿洲生态的生命之源, 又是农业的生命之源, 更是经济生命之源。这一项目将成为骨干水利项目, 不仅能解决北部油田开采及沿线农业发展所面临的水资源短缺问题, 还能带动相关产业的发展, 对经济发展及社会稳定起到重要作用。这一项目的总库容为 4.33 亿立方米, 供水管道长度为 324 公里, 发电装机容量为 3.20 万千瓦。该工程的主要建设内容为随礼枢纽工程、引水总干渠、西干渠和尾反调节水库等。该项目完成后, 保证率为 75%, 年饮用水量为 8.4 千万立方米, 可为工业用水 1.9 千万立方米, 农业用水 6.5 千万立方米, 增加耕地面积 6.70 万公顷, 可发电 1.40 亿千瓦时, 经济效益和社会效益都很好。

二、基坑排水技术的简介

1. 对地基的土质进行分析

地基分为强透水性及弱透水性两种情况, 这两种情况下, 其具体的排水要求也大不相同。在通常具体的情况下, 在具体的施工实施之前, 可以通过挖坑或手摇钻钻探的方式, 获得地基的土样, 在当地基坑开始开挖时, 作为排水准备工作的参考依据^[2]。在江河沿岸、基坑土质不均匀等一些具体的、难以控制的实际情况下, 其地基的土质情况很难对其进行勘探, 在开挖的时候, 要对实际的情况进行分析并结合实际的情况, 然后采取适当的措施, 进行适当的处理, 之后才能正式从事发掘工作。

2. 浅谈基坑排水施工的分类

在水利工程中, 与基坑排水有关的工作十分重要, 其具体的工作质量直接关系到整个水利工程的施工质量及施工进度。按照基坑排水的施工进度及具体的排水实际情况, 可分为以下几种: 一是在基坑开挖前已进行排水工作; 在进行此类排水工作之前, 需要将基坑内每一步的积水全部排出, 并积极采用科学、行之有效的方法, 对基坑周围有渗水的区域进行适当的处理, 保证工程能够在干燥的条件下进行具体的施工, 保证工程的施工质量。第二类是指在基坑的挖掘, 或者建筑施工的时候, 进行的排水工作。这

种排水工作是日常施工中使用时间最久的一种工作,在具体的施工中,有关工作人员要将基坑内的积水全部清除干净,并对有渗水的情况进行特殊的处理。在进行这一类型的排水工作时,有关的施工人员会采用各种先进的施工技术,并将其运用到施工中,从而在一定程度上降低排水工程的施工时对整体工程的噪声的影响。

3. 基坑排水特定形式

(1) 初期排水。在基坑开挖之前,要做好预排水工作,排干基坑内的表层水,截留外来水。对外来水的截留工作主要有:①在基坑周围对泉水或河流进行截留,不让它们流入基坑;②在距离基坑5米远的地方挖一条截流沟,把雨水集中到截流沟内,以避免基坑内出现积水。经此处理,可有效防止开挖时基坑内坡体不平衡,提高基坑排水效果。

(2) 再次排水。在基坑开挖结束之后,要认真做好排水工作,将施工过程中产生的废水、基础渗水、自然降水和围堰渗水等全部排出,以增强水利工程的边坡稳定性,避免在细砂层和粉砂土层中出现流沙和管涌,避免地下水将基坑内部粘性土基坑底部顶起,为后期的干地施工创造了良好的环境,保证了水利工程主体的质量达到施工设计的标准^[3]。

三、水利工程项目基坑排水的重要性

在水利工程中,基坑排水是一种特殊的排水方式。水利工程建设中,由于地基土具有很强的渗透性,在基坑中容易产生水渍,从而影响到水利工程的质量。所以,在水利水电工程中,必须做好基坑排水工作;其次,保证水利枢纽基础的稳定性与安全性;最终保证了该项目的干地建设的顺利进行。

四、浅谈基坑排水工艺的要点

1. 基坑排水的功能与目的

基坑排水的主要功能就是在水利工程的施工过程中,利用基坑排水技术,将基坑内的积水、雨水以及渗出的水全部清除掉,防止基坑受到水的软化,逐步提高其稳定性,让基坑一直处于一个干燥的环境中。基坑排水的首要目标是能够在实践中避免积水,雨水对基坑的长期浸润,从而降低基坑的稳定性。

2. 基坑初步排水

(1) 排水量的构成与计算

基坑顶板含水率与降水率是基坑顶板含水率计算的重要内容。在该方法中,降水的计算可对特定时间内的各年平均降水进行特定计算。而在实际计算中,应将地质条件、工程等级、工期长短、施工条件等因素有机地结合在一起,综合考虑。

(2) 水位下降速率与准确的排水时间

基坑内水平面的下降速率应严格控制在容许范围内。排水下降速度为0.50~0.80 m/d,快排干时为1.00~1.50 m/d。但对于有防渗墙的围堰,若河床退水速度较快,水泵不能很好地适应基坑的水位下降,则反向的水压力会对围堰产生较大的损害,应在技术经济上认真的论证后,才能开始设置退水闸和逆止闸。在确定排水的具体时间时,要充分考虑到基坑工期的紧迫性,对基坑水位允许下降的速度和各级的抽水设备等具体的因素进行全面的对比,最终才可

以选择^[4]。

五、浅谈基坑排水技术施工的具体措施

1. 开挖明沟进行排水施工

基坑排水施工中遇到的最大的问题是:基坑内的积水、雨水、地下渗水、施工废水等,在具体的施工中,要对基坑的来水情况、基坑的范围、开挖程度等进行综合分析,根据不同的地质情况,采取适当的排水措施。围堰建成后,由于地下水位比较低,可以进行自流排水,将基坑的积水经排水沟人工开挖的积水集中区导入,然后用水泵抽走,使得基坑的土壤变得坚硬、干燥。排水沟的具体施工方案是:沿基坑四周,从高到低,先挖出一条明渠,再将水引入集中井,再用抽水机抽走。当基坑的面积很大,深度很深,并且有地下水位较高,土质差渗水量大等各种因素的时候,不适宜采用从高到低开挖明沟的方法,应该沿等高线设置排水沟和排水井,这样可以持续地将积水引出去^[5]。在基坑面积不是很大,渗水也很少的时候,采用自上而下的方法对排水沟进行开挖是非常有效的,地区属于这一类型,可以参考这一类型。对于有大量积水的基坑,需要将雨水引入到排水沟中,再由水泵排出,不能采用从上到下的方法进行明沟开挖。排水沟的具体布置:在基坑周围设置排水沟时,应使其和基坑中的集水井紧密相连,当基坑深度大于7m时,应在基坑中设置集水井和排水沟相结合的方式。集水井的具体布置:集水井的布设一般都是从上到下进行的,集水井与基坑之间的距离应在10-15m之间,而集水井与集水坑之间的距离应控制在15-20m之间。排水沟、集水井与集水坑三者之间应保持一定的距离,同时也要保持一定的坡度,一般情况下,其坡度约为1:0.3。根据工程施工设计图纸对排水沟、集水井与集水坑三者进行具体布置时,应注意以下几点:首先,当排水沟、集水井与集水坑三者之间存在一定距离时,需要将集水坑设计成较大的直径;其次,应保证集水井、集水坑和排水沟三者之间的间距较小,以达到最佳效果;再次,在将集水井设置完成之后,要在基坑内设置排水沟与排水井,保证其能够在一定程度上实现自流排水。最后,当基坑深度大于7m时,应在排水沟、集水井与集水坑三者之间设置一个沉降缝。

2. 井下管道降水技术的应用

在地区,基坑开挖时,若发生渗漏水,地下水中的粉土、粉砂等将产生“流沙”等问题,对工程的整体进度产生不良影响。而造成管涌的最主要的外在因素,就是由于地下水位过高,使得渗透水坡变得很高,从而产生了管涌。而其内部原因主要是由于粉砂、粉土本身的颗粒较小,具有不均匀性,因而会造成渗透坡度较小,从而产生管涌现象。

在以粉砂和粉土为基础的基础上,采取一定的措施对其进行控制,以确保整体工程的顺利进行。首先应对边坡进行缓坡处理,铺设砂砾反滤层,以减少流砂管涌的发生,但这样做将会加大工作量,加大投资,影响整体施工进度。因此,在降低水位的时候,可以从施工工艺上或基础结构上入手,尽可能不增加基坑排水技术的投入。基坑周围可设置井管排水系统,可降低地下水位,减少管涌、流砂的现象,保证水利工程的顺利进行。

在地区,对基坑的排水处理,主要是通过基坑四周设置井管,将地下水排出,从而有效降低地下水位,保证

基坑的施工安全。地区地下水位较高,地下水较多,容易造成基坑积水、塌方等现象。因而,在进行基坑排水时,要充分考虑到实际情况和工程要求。根据地区的特点,一般可将井管分为明排管和暗排管两种形式。其中明排管是指将整个基坑分为若干个小区域,然后将井管沿与井点边线垂直方向设置。这样做的目的是为了便于排水工作的顺利进行。而暗排管则是在明排管的基础上设置的排水设施,其主要功能是用在降水过程中将水及时排出。通常情况下,暗排管与明排管的排水量要保持一致,暗排管中所设置的集水坑深度要比明排管的深度大。通常情况下,暗排管与明排管的间距一般为1.5m左右。此外,为了使排水效果更好、更安全可靠、更方便施工和管理、经济合理等因素,可将明排管与暗排管相结合使用。在具体的施工过程中,要根据基坑周围地下水位以及工程情况进行合理选择和设置井点系统。具体来讲主要有以下几种方法:

首先是排水井点与回灌井点结合使用。排水井点与回灌井结合使用,可使地下水得到有效控制和降低地下水位。其次是明沟与井点井结合使用。明沟与井点井结合使用时,主要是在基坑周边设置一条明沟和一条回灌井。在基坑施工过程中,回灌井要设置在沟壁处或沟底位置,而明沟则要设置在基坑的底部位置。在具体的施工过程中,要将回灌井的位置设置在基坑的外侧,同时要对回灌井进行合理的规划,使其符合实际需求。最后是在基坑内设置降水井。在基坑施工过程中,一般都会存在着大量的积水,因而,需要将这些积水及时排出。通常情况下,可将降水井点设置在基坑的中心位置。而降水井点的数量应根据具体情况以及现场具体情况来确定,但井点数量不应少于2个。对

排水井点进行布置时,应尽可能地使其布置密集一些,且要与基坑周边的排水沟保持一定的距离。另外,由于井点的数量较多,因此,在具体施工时,要合理安排工作人员进行施工管理和监督工作。

六、结语

水利工程建设是人类社会发展的必然要求,能够提高人们的居住环境,做好水利工程的排水工作,能够提高工程的效率和质量。在进行基坑排水技术的应用时,既要有高水平的施工工艺,也要有与之相关的工作人员的专业素质,要遵循科学的施工标准,保证施工技术能够顺利地进行,从而提升基坑的排水效果。然而,水利工程施工有很大的区域性,在基坑排水施工时,要充分考虑施工的实际情况,满足工程建设的基本要求,发挥基坑排水技术的积极作用。

参考文献:

- [1] 罗家志. 水利工程建设中基坑排水技术的应用及实施要点[J]. 城市建设理论研究(电子版),2019,286(04):107.
- [2] 蒋路遥. 分析水利工程建设中基坑排水技术的应用及实施要点[J]. 现代物业(中旬刊),2018,419(04):203.
- [3] 王常金. 水利工程建设中基坑排水技术的应用及实施要点[J]. 住宅与房地产,2017,473(24):235.
- [4] 刘良华,孙冰,付爱华. 水利工程建设中基坑排水技术的应用与实施研究[J]. 住宅与房地产,2016,434(21):162.
- [5] 韩晓玮. 水利工程建设中基坑排水技术的应用及实施要点分析[J]. 河南水利与南水北调,2016,296(02):61-62.

头屯河水库除险加固坝壳料分析

徐启强

652301xxxxxxxx0854

摘要: 头屯河水库是新疆重要的水利工程之一,对保障当地经济和社会发展起着至关重要的作用。然而,随着时间的推移,水库的坝壳存在着不同程度的老化和损伤,这给水库的安全带来了潜在的威胁。因此,开展头屯河水库除险加固工程,加固坝壳,成为了当务之急。在头屯河水库除险加固工程中,坝壳加固是关键环节之一。坝壳加固需要选择合适的材料和技术,以确保工程质量和效果,避免后续的安全问题。针对头屯河水库除险加固坝壳料的分析研究,旨在找到最适合的材料和技术,以实现工程的长期稳定和安全性。在此过程中,需要充分考虑水库周边的环境和气候条件,选择具有高强度、抗裂性、抗冻性、耐久性等特点的材料,并采用合适的施工技术和工艺。

关键词: 头屯河水库; 除险加固; 坝壳料

Analysis of shell material for strengthening dam of Tou Tunhe Reservoir

Qiqiang Xu

652301xxxxxxxx0854

Abstract: Toutunhe Reservoir is one of the important water conservancy projects in Xinjiang, playing a crucial role in ensuring local economic and social development. However, over time, the dam of the reservoir has undergone varying degrees of aging and damage, posing potential threats to its safety. Therefore, it has become an urgent task to carry out the reinforcement and repair project of Toutunhe Reservoir to strengthen the dam. In the process of the reinforcement and repair project of Toutunhe Reservoir, dam reinforcement is one of the key components. Selecting appropriate materials and techniques for dam reinforcement is essential to ensure project quality and effectiveness and to avoid subsequent safety issues. This paper aims to analyze and study the materials for the reinforcement and repair of the Toutunhe Reservoir dam, with the goal of finding the most suitable materials and techniques to achieve long-term stability and safety of the project. During this process, it is necessary to fully consider the environmental and climatic conditions around the reservoir and choose materials with characteristics such as high strength, crack resistance, frost resistance, and durability. Additionally, suitable construction techniques and processes should be employed.

Keywords: Toutunhe Reservoir; Reinforcement in danger; Dam shell material

引言

头屯河水库是新疆重要的水利工程之一,为保障其正常运行和安全,进行坝壳加固工程势在必行。在坝壳加固工程中,材料选择和施工工艺都是关键的因素,直接影响工程的质量和效果。因此,本文旨在对头屯河水库坝壳加固的材料选择和施工工艺进行研究和分析,为该工程的顺利实施提供参考和指导。

一、新疆头屯河水库概况

新疆头屯河水库位于乌鲁木齐市和昌吉市以南,是新疆地区重要的水库之一,也是中国西北地区最重要的水利工程之一。该水库总库容为1261万立方米,是一座以防洪、灌溉为主,结合城镇生活供水、工业供水等功能于一体的综合性水利工程。头屯河水库的建设始于上世纪60年代,历时几十年才建成并投入使用。该水库占地面积广,山区面积占80%以上,水库深度较大。由于其建设地处高山峡谷之中,地形险峻,地质条件复杂,建设过程中遇到了诸多困难,如石灰岩溶洞、断层带等,因此施工过程也异常艰辛。头屯河水库不仅为周边地区的农业生产和城市供水提供了可靠的水源,还在国家能源和水利方面发挥着重要的作用。总的来说,头屯河水库是一座具有重要意义的水

利工程,为新疆地区的经济发展和人民生活做出了重要贡献,同时也是中国西北地区水利建设的一个典范^[1]。

二、头屯河水库坝壳加固的必要性

1. 坝壳稳定性分析

头屯河水库是新疆地区最重要的水利工程之一,承担着重要的灌溉、防洪等多重功能。随着工程的运行时间的不断增加,水库的坝壳出现了一定程度的老化和损伤,需要进行加固和修缮。其中,坝壳的稳定性是加固过程中必须考虑的重要问题。

坝壳稳定性是指水库坝壳在外部荷载作用下保持平衡的能力。坝壳在受到荷载时,如果受到的荷载超过其自身的承载能力,就会导致坝壳发生破坏或变形,严重威胁到水库的安全稳定。因此,坝壳稳定性分析是水库加固过程中必不可少的环节。

针对头屯河水库坝壳稳定性的分析,需要考虑多个因素,如地质条件、水库水位、土石压力、坝体结构等。其中,头屯河水库地质条件复杂,地形险峻,存在石灰岩溶洞、断层带等地质问题,这些地质因素会影响坝壳的稳定性。此外,头屯河水库作为一座多年积累的水库,水库水位高差大,水压力和土石压力也较大,这些因素也会对坝壳的

稳定性造成影响。另外，坝体结构的老化和损伤也会导致坝壳的稳定性下降。

为了保证头屯河水库的安全稳定，需要对其坝壳进行加固。加固的具体措施可以包括加厚坝壳、增加坝体支撑、加固混凝土结构等。在加固过程中，需要根据实际情况进行坝壳稳定性分析，确定加固措施的类型、位置和数量^[2]。

2. 危险因素分析

随着头屯河水库的投入运行，其坝壳已经经历了多年的使用，存在着一定程度的老化和损伤。为了保障水库的安全稳定运行，必须对坝壳进行加固。在进行加固工程之前，需要进行危险因素分析，以充分考虑各种因素对水库的安全稳定造成的影响。首先，地质条件是头屯河水库坝壳加固中必须要考虑的危险因素之一。头屯河水库所处地区地质条件复杂，地形险峻，地下水含量较高，地下水的流动会对坝壳的稳定性产生不利影响。同时，该地区存在着石灰岩溶洞、断层带等地质问题，这些地质问题会增加坝壳的受力情况，进一步影响其稳定性。其次，头屯河水库坝壳老化和损伤是加固工程中的另一个危险因素。坝壳的老化和损伤会导致坝体的承载能力降低，增加坝壳的受力情况。此外，坝壳的老化和损伤也会影响加固措施的实施，加固后的坝体与原有坝体之间可能会产生不同程度的变形，这会影响加固效果和坝壳的稳定性。第三，头屯河水库水位和土石压力也是加固工程中的危险因素。水库的水位和土石压力会对坝壳的稳定性产生影响，如果水库水位过高或土石压力过大，会增加坝壳的受力情况，使其更容易发生破坏和变形。最后，加固工程的设计和施工质量也是危险因素之一。如果加固工程的设计和施工质量不合格，可能会导致加固措施不完善或加固部位受损，从而影响整个坝体的稳定性^[3]。

3. 头屯河水库坝壳加固的重要性

头屯河水库是乌鲁木齐市和昌吉市主要的水源之一，对于乌鲁木齐市和昌吉市的生产和生活具有极其重要的作用。如果头屯河水库坝壳出现问题，不仅会对周边居民的生产和生活造成严重的影响，也会同时对乌鲁木齐市和昌吉市的稳定运行带来不利的影响。因此，加固头屯河水库坝壳，保障水库的安全和稳定，对于保障乌鲁木齐市和昌吉市的经济和社会发展具有极其重要的意义。其次，头屯河水库坝壳的稳定性存在一定的隐患。由于水库建设年代较早，同时受到地震、水沙冲刷等自然因素的影响，水库坝壳存在着一定的裂缝和变形，如果不进行加固处理，就可能发生破坏和崩塌。而头屯河水库的坝壳加固工程，就是在针对水库坝壳的问题进行分析和评估的基础上，采取一系列的措施和方法，对水库坝壳进行强化和加固，从而提高水库的稳定性和安全性。最后，头屯河水库坝壳加固工程也是水利工程的必要环节之一。水利工程作为一项综合性的工程，具有极其复杂和多样的特点，不仅涉及到多种工程技术和知识，同时也涉及到政治、经济、社会等多个方面。而水库坝壳加固工程，则是水利工程的重要组成部分之一，对于提高水利工程的整体安全性和可靠性，具有至关重要的作用^[4]。

三、头屯河水库坝壳加固工程的目标和原则

头屯河水库坝壳加固工程的主要目标是为了确保水库

的安全和稳定，防止坝体发生损坏、破坏或崩塌等事故，从而保障水库对乌鲁木齐市和昌吉市的水源供应等功能的正常运行。为实现这一目标，必须采取一系列的加固措施，包括钢筋混凝土增强、高强度钢筋加固、喷锚加固等方法，提高水库坝壳的稳定性和抗震性能，加强水库坝体的防洪能力，从而提高水库的安全度。此外，水库坝壳加固工程的实施必须遵循安全第一原则，全面考虑水库的整体情况，符合环保要求，制定可持续的加固方案，考虑经济合理性，保障水库的长期稳定性和安全性。通过水库坝壳加固工程的实施，可以有效保障水库的正常运行，为乌鲁木齐市和昌吉市提供可靠的水源供应和防洪保护，同时也为新疆的经济发展和社会稳定做出了贡献。

水库坝壳加固工程必须遵循以下原则：安全第一原则。在进行水库坝壳加固工程时，必须以保障水库的安全为首要考虑，坚持安全第一的原则，确保加固工程的实施过程和加固后的水库坝体都能够满足国家安全标准和相关规定，同时确保加固工程不会对水库周边环境和生态系统造成负面影响。全面考虑水库的整体情况。水库坝壳加固工程必须从整体考虑，充分考虑水库的地质、水文、气象和环境等因素，评估加固方案对水库整体稳定性和运行的影响，制定出合理、可行的加固方案，并结合水库实际情况进行技术设计和施工计划。符合环保要求。水库坝壳加固工程必须符合国家环保要求，尽可能减少对周围环境的影响，采用环保型材料和施工方法，合理利用施工废弃物，减少资源浪费和环境污染。制定可持续的加固方案。水库坝壳加固工程的设计和施工必须考虑到长期稳定性和可持续性，避免简单粗暴的加固方案，保证加固工程的效果能够长期维持，避免加固后再次发生坍塌或破坏。考虑经济合理性。水库坝壳加固工程必须符合经济合理性原则，即在确保安全和稳定的前提下，尽可能减少加固成本，避免浪费资源，提高加固工程的效益，从而确保水库坝壳加固工程能够得到经济回报^[5]。

四、加固坝壳的材料分析

1. 材料要求

头屯河水库坝壳加固工程需要选择合适的材料进行加固，以保障水库的安全和稳定。在选择加固材料时，需要满足以下几个要求。抗压性能强，头屯河水库所处的地理环境和气候条件较为特殊，地震和风险较高，因此加固材料需要具备较强的抗压能力，以确保坝壳在极端情况下的稳定性。耐久性，头屯河水库是一项长期的水利工程，加固材料需要具备较好的耐久性，以确保加固效果的持久性和可靠性，减少加固材料更换的频率和成本。良好的粘结性能，加固材料需要具备良好的粘结性能，以确保加固材料与原有坝壳的粘结性能良好，减少材料开裂或者脱落的风险。无毒无害，头屯河水库是乌鲁木齐市和昌吉市的重要水源工程，为保障人民生命财产安全，加固材料需要符合国家相关环保标准，不能对水源产生污染。价格合理，加固材料的价格需要与其性能相适应，以保障加固工程的可行性和经济性，降低加固工程的成本和对水库周边环境的影响。在满足以上要求的基础上，还需要考虑到加固材料的可用性和工艺性等因素，以保证加固工程的顺利实施和加固效果的可靠性。

2. 头屯河水库坝壳加固的材料选择

头屯河水库是新疆重要的水利工程之一,为保障水库的正常运行和安全,加固坝壳是必不可少的工程。在进行头屯河水库坝壳加固工程前,需要进行材料选择,选择合适的材料可以保证工程的质量和效果,避免后续的安全问题。本文将头屯河水库坝壳加固的材料选择进行分析。在头屯河水库坝壳加固的材料选择中,首先需要考虑的是材料的力学性能和物理性能。坝壳加固材料需要具备较高的抗压强度和抗拉强度,同时还需要具备较好的抗裂性和抗冻性,以适应复杂的自然环境和气候条件。此外,还需要考虑材料的密实性和稳定性,以确保材料能够牢固地粘附在坝壳表面,并保持长期的稳定性。常见的坝壳加固材料包括水泥砂浆、聚合物改性水泥、玻璃纤维加筋水泥、聚合物防水涂料等。在这些材料中,水泥砂浆具有强度高、稳定性好、施工方便等优点,但其弹性模量较小,易受冻融、温差等因素的影响,因此在头屯河水库坝壳加固中,其适用性较为有限。聚合物改性水泥是一种具有优良力学性能和物理性能的材料,它是普通水泥为基础,通过添加聚合物改性剂和增强剂等,改善了水泥砂浆的弹性模量、抗裂性、抗冻性等性能。与普通水泥砂浆相比,聚合物改性水泥的施工性能更好,粘结力更强,适应性更广,因此在头屯河水库坝壳加固工程中,聚合物改性水泥是一个理想的选择。玻璃纤维加筋水泥是一种具有较高强度和抗裂性的材料,它是将玻璃纤维布和水泥砂浆结合而成。玻璃纤维加筋水泥具有优异的抗裂性和抗冲击性,同时具有较高

的耐久性和稳定性,可有效延长加固效果的使用寿命。在头屯河水库坝壳加固中,玻璃纤维加筋水泥可以作为一种辅助材料,用于增加加固层的强度和稳定性,提高加固效果的持久性。聚合物防水涂料是一种具有较好的防水性能的材料,它可以在坝壳表面形成一层密实、耐久的防水层,有效防止坝壳渗漏和泄露的现象。在头屯河水库坝壳加固中,聚合物防水涂料可以作为一种必备材料,用于增强加固层的防水能力,提高坝壳的密实性和稳定性。在头屯河水库坝壳加固材料选择中,还需要考虑材料的可持续性和环保性。应选择对环境无害、可再生利用的材料,以保护周边环境和生态系统的安全和稳定。例如,可使用环保型聚合物改性水泥,其生产过程中不会产生有害物质,同时具有循环利用的优势,可有效减少对环境的污染和破坏。

参考文献:

- [1] 邓剑峰. 小型水库安全评价及其除险加固设计研究[J]. 水利技术监督, 2023(04):221-224.
- [2] 刘懿, 姚彤悦. 浅析小型水库除险加固设计要点[J]. 珠江水运, 2023(03):63-65.
- [3] 鹿阳. 中小型水库大坝除险加固方案的设计及其实施效果[J]. 四川水泥, 2023(02):34-36.
- [4] 林成刚, 周杰. 基于有限元法的震损水库坝体应力应变分析[J]. 四川水利, 2013, 34(06):6-9.
- [5] 李红文, 王贵, 孟陆波. 中小型水库土石坝除险加固工程地质勘察浅述[J]. 浙江水利科技, 2006(04):85-87.

关于江宁区水环境整治提升工作的思考

周鑫¹ 张久威¹ 王欢²

1. 南京市江宁区水务局 江苏南京 211100

2. 南京市江宁区东山街道水务站 江苏南京 211100

摘要: 2018年,江宁区完成了水务一体化改革,供排水、水环境治理等相关职能调整至水务部门,水环境治理工作也进入了新篇章。从2018年的黑臭水体治理到2023年建成区基本消除劣V类水体,水环境整治取得了阶段性成果,治理水平显著提升,水环境质量稳步提高。本文就近五年水环境整治提升工作中的取得经验、存在问题和下步工作建议展开探讨研究,希望能够为类似地区的水环境治理工作提供参考。

关键词: 水环境;治理成效;工作建议

Thoughts on the improvement of water environment in Jiangning District

Xin Zhou¹ Jiuwei Zhang¹ Huan Wang²

1. Water Affairs Bureau of Jiangning District, Nanjing 211100 China

2. Nanjing Jiangning district Dongshan neighbourhood water station Nanjing 211100 China

Abstract: In 2018, Jiangning District completed the reform of water management integration, with functions related to water supply, drainage, and water environment management transferred to the water department, marking a new chapter in water environment governance. From the management of black and odorous water bodies in 2018 to the goal of eliminating inferior Class V water bodies in the developed areas by 2023, significant progress has been made in water environment improvement, and the level of governance has significantly increased, leading to a steady improvement in water environment quality. This paper discusses and studies the experiences, issues, and recommendations for future work in the past five years of water environment improvement efforts. It aims to provide reference for similar regions in their water environment management endeavors.

Keywords: Water Environment; Governance effectiveness; Work suggestion

江宁处长江下游南岸、秦淮河腹地,拥有长江岸线19.08公里、秦淮河10.8公里水域岸线,分布沿江、秦淮河、水阳江“三大水系”,骨干河道37条,考核断面42个。近年来,深入贯彻习近平生态文明思想,认真落实中央和省、市关于水生态文明建设的决策部署,对标对表高质量发展目标,聚焦聚力水环境短板弱项,坚持标本兼治、精准施策、久久为功,全力打好水污染防治攻坚战。

一、主要做法

1. 创新管理体系

2018年4月,为落实“科学治水、系统治水、精准治水”的要求,全面打好水污染防治攻坚战,江宁区委印发了《关于成立江宁区水环境整治提升指挥部的通知》,成立了以区委书记、区政府区长为“双指挥长”的江宁区水环境整治提升指挥部(以下简称“区水升办”)。相关区领导挂帅副指挥长,涉及的水务、城建、环保等部门、街道、园区主要负责同志作为指挥部成员,全面发挥统筹协调、组织、督查考核等职能,牵头做好中央、省级城市黑臭水体专项巡查的迎查相关工作,协调解决区域重点河湖水环境问题,持续提升水环境治理水平。各街道、园区也按照相应模式成立了指挥部,破除了各部门推诿扯皮的壁垒,形成上下协同联动的工作体系。

2. 坚持水岸同治

江宁区始终坚持水与岸、上下游、清污水同抓共治,

加强水系流域规划治理,具体实施以片区为单元的控源截污、清淤疏浚、雨污分流、管网建设、生态修复、引流活水、河岸治理等措施^[1],集中精力堵漏洞、补短板,健全治污一体化体系。具体做法如下:(1)持续提升污水处理能力。近年来,随着城市化进程快速推进,原有规划的污水处理能力与日益增长的污水产量矛盾凸显,污水无处可去导致污水溢流下河情况时有发生,管网的高液位也给管网检测修复带来困难。为此,江宁区加快污水处理设施建设,推进江宁城东污水厂等5个项目新改扩建;同时,采取购买服务的方式,在主城区重点泵站前池安装分散式一体化处理设备,基本补齐污水处理能力短板。另外,为全面助力提升农村人居环境,“十三五”期间共安排疏浚河道土方2000万方,疏浚河道长度261km,拆除阻水建筑物98座,清理废弃物14863万吨;在全域1455个自然村因地制宜新建或整修了农污设施,实现全覆盖、全收集、全处理。(2)持续加强配套管网建设。在过去的城市建设中,小区雨污分流建设标准较低、理念不够超前,导致主城区许多老旧小区内部地下管网破损、错接、漏接问题突出。为提高污水收集率,加快实施小区雨污分流改造工程,新建污水主次干管,逐步消除城中村、老旧小区和城乡结合部生活污水收集处理设施空白区,努力实现污水全收集、全处理。同时,着手开展片区存量雨污管网检测、修复、改造,对城镇地下管网进行逐井逐管摸清底数,查清问题,逐渐形

成完整的城镇雨污水管网图。(3)持续推动河湖水质提升。为持续巩固黑臭水体治理成果,进一步提升河湖水质,实施了劣V类水体三年整治计划(2018年-2020年),重点聚焦问题投诉点和水质波动较大的水体,全面摸排梳理,综合采取控源截污、清淤修复、引流补水、生态治理等措施,分三年实施121个水体整治项目,推动全区河湖水生态环境提档升级。同时,为确保河道治理效果,聘请第三方质量监督公司开展不定期飞检和每月进度通报,参照水利、市政工程质量监督流程,分类出具质量监督意见,有力保证水环境整治成效。(4)持续深化河湖水系连通。目前,城市河道硬化护坡较为普遍,这种“三面光”的河道水体基本失去自净能力,并且大多兼履行洪功能,非汛期水位较低,周边紧挨居民小区,极易产生黑臭^[2]。为此,江宁区加强中水回用,改造补水节点工程,深化河湖水系连通运行管理,运用现有条件完善河湖联调、内外河水系连通,采取闸坝联合调度、生态补水等措施,以片区理念谋划活水保质措施。目前,已在百家湖、九龙湖两个重点片区探索实施引流补水,深入研究引水水源、补水水位、换水时间、推流设备等技术要点,年均引补水量约67万吨,为全区推广水系连通积累了宝贵经验。

3. 强化排水管控

首先,从源头强化治理,完善排水管控机制,开展排

水联合执法,持续开展河岸排口、“散乱污”企业的清理整治,稳步减少污染源;加强排水许可证核发及事后监管执法工作,遏制污水违规排放行为。其次,加大泵站排水管控力度,严格实行泵站(涵闸)排水报备制度。目前,已在秦淮河干流及重要支流沿线的211个雨水泵站排口安装在线监控系统,实时采集掌握各雨水泵站排口水量水质、运行情况和视频画面,为泵站排水管控和雨天排水调度提供可靠管理支撑。最后,与区纪委监委联合研究制定水环境违法问题处理有关办法,由水务部门收集有关问题线索,并整理相关资料移送区纪委研究处理,严厉打击水污染防治相关违法行为。

二、取得成绩

1. 区域水环境质量稳步提升

2020年,节制闸、七桥瓮2个国考断面达标率100%;上坊门桥等13个市考以上断面有12个达到市级考核标准,达标率92.3%,同比提高7.7个百分点;28个区考断面达标22个,达标率78.6%,同比提高17.9个百分点;全区41个考核断面平均达标率为82.9%,同比提高14.6个百分点;在全省63个县(市、区)地表水环境质量排名中,名列第三。

表 1-1 “十四五”国、省、市考断面历年水质情况及目标

序号	断面名称	类别	所在水体	现状水质				“十四五”目标
				2017年	2018年	2019年	2020年	
1	洋桥	国考	秦淮河上游	IV	IV	III	III	III
2	将军大道桥(铁心桥)	省考	秦淮新河	III	III	II	II	III
3	黄桥	省考	横溪河	IV	II	II	II	III
4	赵村水库	省考	赵村水库	III	III	III	II	III
5	江宁河口-林山下游	省考	长江	III	II	II	II	III
6	景明大街桥	省考	牧龙河	II	II	II	III	III
7	龙都大桥	省考	句容河	IV	IV	III	IV	III
8	张府仓东	省考	汤水河	/	/	/	IV	III
9	龙门坝	市考	七乡河	II	II	II	II	III
10	仙林大道桥	市考	九乡河	劣V	V	V	IV	III
11	上坊门桥	市考	外秦淮河	IV	V	III	III	III
12	双麒路桥	市考	运粮河	劣V	劣V	劣V	IV	III
13	江宁河闸	市考	江宁河	IV	III	III	III	III
14	宁芜公路桥	市考	江宁河	IV	IV	III	III	III
15	铜井农桥	市考	铜井河	V	V	III	II	III
16	新肖家路桥	市考	板桥河	V	V	III	III	III
17	马木桥	市考	牛首山河	/	/	/	/	III
18	严公渡	市考	云台山河	/	/	/	IV	III

2. 顺利通过多次专项巡查

自区水升办成立以来,已牵头做好三次“两部委”城市黑臭水体专项巡查的迎查工作。2019年5-6月份,顺利通过了全国人大水污染防治执法检查 and “两部委”黑臭水体专项巡查。在区委、区政府统一部署下,上下联动、密切配合,靠前服务、主动作为,取得了督查检查问题“零交办”的工作实绩。

3. 投诉举报问题逐步减少

针对现场巡查问题和上级监管平台受理的各类投诉举

报问题,区水升办第一时间现场核实情况,明确责任主体,下发督办单,限定整改回复期限,根据整改内容开展跟踪督办,确保件件有回音、件件能落实,形成工作闭环。近年来,已下发各类督办单、有奖举报交办单共计100余件,各类投诉问题数量总体呈现下降趋势。

三、存在问题

虽然通过五年多的努力,全区水环境质量有了明显提升,但客观来讲,水环境治理的成果还比较脆弱,水体水质反复恶化现象依然存在,相关问题归纳为以下几点:(1)

管网系统性问题仍然存在。部分老城区地下管网错接漏接,走向不明,淤堵老化较多,导致污水收集率不高,污水厂进水 COD 浓度低。(2)底数不清、管理机制不顺。全区“厂网一体化”运维未实现全覆盖,污水管网底数不清,污水管网 GIS“一张图”系统尚未搭建;区、街两级监管和运维机制尚未形成、衔接不畅。(3)雨污分流工程验收标准较低。部分小区雨污分流建设标准较低,施工工艺较为粗糙,管道接口、截污井处有时发生渗漏。(4)排水许可证发放还未全覆盖。部分商户企业违规排水时有发生,尤其体现在一些农贸市场等沿街商户随意倾倒生活用水,私拉乱接偷排污水下河。(5)系统性专题研究不够深入。目前,还缺少信息化支撑的科学统一调度中心,水环境治理规划还未编制完成,对水体纳污能力的评估研究不够深入。

四、相关建议

打好污染防治攻坚战列为全面建成小康社会决胜阶段的三大战役之一,是一项必须完成的政治任务。习总书记指出:“生态环境治理,道阻且长,行则将至。”水环境治理工作也是如此。从长远来看,要打造高质量水环境,还需坚持“系统治水、精准治水、科学治水”相结合,进一步深化水务一体化改革成果。为完成“十四五”断面考核任务,持续巩固劣 V 类水体治理成果,全面提升污水收集处理能力,打造高质量水环境,建议加快推进以下几个方面工作:(1)推进管网排查修复。开展全区域雨污水管网全面检测、修复,摸清管网底数和问题,绘制管网“一张图”,为系统性整改修复做好充分准备。(2)补齐污水处理短板。精准聚焦污水处理能力和收集能力的短板,大力推进河道水质提升工程、污水处理厂新建工程,继续推广污水处理一体化设备。(3)加快海绵城市建设。在生活污水污染得到初步控制的当下,初雨污染、地表径流污染、水体原生污染的问题将日益突显。需进一步加快海绵城市建设,提供水质净化的“过滤缓冲带”^[3];做好水体微

生物污染、藻类污染的治理,减少藻类污染突发风险。(4)提升滨水生态景观。从断面、排口、支流、流域的治理延伸到河岸生态景观,长效抓好河道日常保洁等管理类措施,对河道岸线进行改造,以路河相融为理念,保持河道水域岸线生态功能,打造水清岸绿生态景观廊道。(5)开展优化河道生态补水行动。完善多源互补连通体系,分片分区域细化实施引流补水工程,优化补水水源及补水路径,促进水体有序流动。重点推进完善“秦淮河—中心河—外港河”的引补水主通道,并向周围片区进行辐射,确保河道水质稳定,生态基流充足。(6)开展智慧水务行动。建设完善智慧水务调度平台,对全区“厂、站、网”进行全要素、全时段、全方位的监控,实时掌握运行动态,科学调度运行。(7)完善督查考核机制。狠抓水环境长效管理督查考核,加大生态补偿工作力度,形成以考核促管理、以督查促长效的机制,确保河道水质稳定、长治久清。(8)压实河长治理责任。继续以河长制为抓手,强化“智慧河长”运用,及时掌握全区污染源动态、各级河长巡河情况、问题交办及处置情况、河库水质情况^[4],充分运用河长 APP 的数据成果,提高河长制工作科学水平。

参考文献:

- [1] 王港. 河道治理工程存在问题及对策分析 [J]. 黑龙江水利科技. 2017. 45(5):196-197.
- [2] 李霞. 生态型水环境治理技术 [J]. 化工设计通讯, 2018, 44(12).
- [3] 何造胜. 论海绵城市设计理念在河道水环境综合整治中的应用 [J]. 水利规划与设计, 2016(1): 39-42.
- [4] 马颖卓. 上海推动河长制从“有名”迈向“有实”全力打好城市黑臭水体治理攻坚战 [J]. 中国水利, 2018(24):142-145.

作者简介:周鑫(1992-),男,硕士,工程师,主要从事水环境治理、水污染防治等方面工作。

农村供水工程建设管理

马霞

653201xxxxxxxx004x

摘要: 新农村要加快发展, 优先考虑解决农业生产中的问题, 尤其是我国西部干旱缺水的地区, 解决农业生产用水将是带动农村发展的关键。对此, 当前需要积极为农村建设供水工程, 同时强化供水工作的管理任务, 切实保障人民生活、生产用水, 满足农村实际发展要求, 从而真正加快农村发展。对此, 这里就围绕着农村供水工程建设管理做研究, 并给出策略参考。

关键词: 供水工程; 建设管理; 问题; 建议

Management of construction of rural water supply projects

Xia Ma

653201xxxxxxxx004x

Abstract: The development of the new rural areas needs to be accelerated, with priority given to addressing issues in agricultural production. This is particularly crucial in the arid and water-deficient regions of western China, where resolving the water supply for agricultural production will be key to driving rural development. Currently, it is necessary to actively provide water supply projects for rural construction while strengthening the management of water supply work. This will effectively guarantee people's daily life and production water needs, meet the practical requirements of rural development, and truly accelerate rural development. In this regard, this study focuses on the management of rural water supply project construction and provides strategic references.

Keywords: Water supply engineering; Construction management; Problem; Proposal

引言

我国拥有着大量的国土面积, 每个地区则拥有着不同气候与水资源条件。一般说来, 南方地区雨水丰富, 西部等地区, 则水土资源相对贫瘠, 因此, 在农村发展中, 优先解决农村发展用水问题, 这样才能保障农村地区的发展。以甘肃省某地区为案例, 这个地区常年受缺水问题的影响, 农民群众生活用水的正常使用都受到威胁, 为了保障农民生活与发展, 在政府的带头下开展了供水工程的建设, 并且第一批工程已经顺利竣工, 投入运营, 有效解决了农村生活用水问题, 不过在实际使用中也有不少问题有待解决。对此, 需要落实农村供水工程管理内容, 科学有效的规划, 不断总结经验, 这样才能更好的服务于群众, 满足于人民的发展。

一、农村供水工程建设管理内涵研究

我国拥有着辽阔的国土面积以及丰富的水资源, 虽然面积大, 资源丰富, 但人群水资源量少, 同时在西部地区, 存在常见缺水问题。因此, 解决特殊地区农村用水问题成了社会关注的焦点。新农村发展, 在政府的领导下, 全国各地积极兴修供水工程, 解决各地农业生活用水问题。这种惠民工程的投入使用, 彻底解决了群众生活困难的问题, 不过在后期工程的管理中, 一直存在一定的管理问题。这与建设初期的目标不一致, 影响农村正常供水, 因此, 强化管理是实现科学化水资源分配的关键。

在供水工程建设与管理内容中, 需要着重强化管理, 发挥供水工程的效益, 既要解决当地用水紧缺问题, 还要解决当地经济建设与发展的的问题, 能够为当地经济发展奠

定基础。更为重要的是, 供水工程的管理中, 也将生态环保内容加入其中, 如甘肃地区会在生态环保中与供水工程合作, 为地区性经济添砖加瓦, 保障新农村的建设与发展。

二、目前农村供水工程建设管理现状研究

1. 供水工程建设与管理缺乏有效监管, 民众环保意识薄弱造成资源浪费

根据地区性供水研究报告显示, 个别供水地区供水项目投入运营, 在管理中发现大多数民众缺乏有效的环保意识, 难以真正意识到水资源的宝贵, 对地区性发展的重要性。如供水中的生活用水随意排放, 并没有二次回收利用, 或者用于畜牧, 或者植物浇水。同时, 农业生产用水中存在农业化肥、农药残留物流入水资源问题, 不仅流入了河流, 甚至出现在供水工程保护环境中, 给供水管理带来极大的不便。

2. 资金缺口问题

供水工程的建设是解决民生发展问题、解决民众生活用水问题。而目前看, 农村地区供水工程的建设需要大量的资金投入, 而项目主体资金来源主要由三个方面获得, 首先是中央财政拨款; 其次是地区性政府财政补贴; 最后则是群众、社会力量进行资金筹集。对于农村地区而言, 地区受水资源贫瘠问题影响, 当地经济发展受限, 很多农民人均收入都偏低, 地区性民众众筹显然不合时宜。因此, 供水工程主要资金来源于重要财政与地方政府, 但在实际建设中会存在项目建设资金链不足的问题, 尤其是个别贫困地区, 政府资金链断裂, 难以维持工程有限建设与发展。

3. 供水工程在建设中的存在问题

目前来说,我国地域辽阔,不同地区的供水工程可能存在标准上的差异,在实施工程建设中,需要严格执行相关标准,保障质量,同时也要满足民众发展需要。但在实际工程建设中。初期项目考虑不周全、建设目标不一致、工程施工标准不同意等问题,常常导致建设与计划存在偏差。如建设的项目虽然存在集中消毒处理内容,但没有统一化标准,水质的检测也没有具体的标准,给实际供水管理带来诸多不便,这些都需要充分考虑。

4. 供水工程在计量上的问题

目前来看,供水工程投入运营以后,常常发现供水存在漏水、冒水等问题,这给工程管理带来了极大的不便,也产生了水资源浪费的问题,进而导致对水资源的精准计量出现了错误。这种问题带来的影响包括了用户实际用水量增大,缴费增多,影响民众公平原则。在我国农村地区,很多民众知识水平有限,法律意识淡泊,有的人也会利用这种问题来投机取巧,如通过漏水、滴水进行变相偷水,这种现象在农村地区还是挺普遍的,虽然少数人这样干影响并不大,但是会给整个工程的维护、管理带来巨大的人力消耗,难以保障工程后期稳定、健康的运营。

5. 水质管理问题

最后是水质管理上的问题,供水工程需要严格处理好水质的检测内容。有严格的标准与检测手段,不过受到地区性经济、设备、人才等因素的影响,导致供水管理在水质监管上受到限制。特别是很多地区供水站并没有专门的水质检测实验室,很多时候并无法保障对水进行有效的处理。另外,也受到当地环境的影响,如水源本身受到污染严重,在处理上又不得当、民众对用水安全意识偏低等,都会给饮用水正常使用带来不便。

三、加强农村供水工程建设管理的策略分析

1. 科学、有效的进行供水

供水工程的建设首先要明确目标,确定需求,才能更好的为农村发展注入活力。不同地区水源、供水要求、成本、管理都存在差异,而在实际工程建设中,应该做到实事求是,科学有效、因地制宜的建设目标。并结合当地政策、民众需求进行有现行供水集中管理与服务,满足民众各方面服务需求。值得注意的是,我国西部缺水地区存在一些村落人烟稀少等问题,对水资源的利用率偏低。对此,特殊地区应该采取特殊方式,如此地区供水工程无需入网,可以就近进行挖井,保障民众用水。同时,不同地区存在干旱季节之分,在供水工程建设中应该有所考虑,做好应急用水处理,如提前进行水资源储备等,保障地区用水的正常。

2. 借助多途径,解决供水资金链问题

资金的投入是保障项目持续性作业的关键,特别是工程的建设、后期的运营与管理,参与其中的各类人员也需

要资金保障,某一个环节出现纰漏,势必都会给供水管理带来影响,因此,以中央拨款、地方财政补贴的主要经济模式需要转变,以解决资金持续性供给问题,保障供水项目的稳定运作。

具体可以从这几个方面入手:首先是强化公共财政投入力度。一般来说,地区财政都会在民生项目中设置专项资金,用于供水工程。此外,地方政府给供水工程也增加了专项信贷资金,以满足当地财政供给问题,并给与相应的补贴。第二是提升地方服务意识,特别是供水问题是民生发展问题,需要政府重视,落实专款,并强化财力投入,保障民众生活是关键。最后是加大企业投资,特别是鼓励第三方企业投入到项目运作中,给与工程建设一些资金帮助。也可以组织社会人士、有志之士参与到供水项目的维护管理中,以满足供水项目的科学化作用。

3. 施行科学水价

农村地区供水项目主要的经济收入来自于项目经营,也就是水费。农村地区的水费与城镇定价不同,其根据地区性购买力、人群需求、地区性经济发展而定,因此,对于供水水价的设置应该做到价格合理、公平公正,并且需要补偿成本,将利润最小化,以满足市场的变化。结合供水市场行情,有做相应的调整。同时,供水工程属于民生工程,其中需要做好缴费宣传,帮助民众解决各项问题,特别是政府需要严格控制水价,避免不法商人在其中钻漏洞,严禁出现加价,代收、截留等问题,从而惠及民众,加快农村地区的发展。

4. 强化职能要求,有效提升管理效果

目前的农村供水项目,在实际管理中存在的问题有产权不明确问题,这个需要政府明确相关要求,确定其产权所属。要明确谁去管理、谁去维护、谁是责任第一人。同时,也需要明确供水工程管理工作职权,特别是各级市、县、镇、乡的划分,都应该设置专业岗位,做好监督与服务管理。同时整个供水工程需要做好及时的维护与管理。每个定点项目需要设置专门的维护部门,负责水质检测、机械维修,污水处理。最后,农村地区还要强化环保。特别是农用水不得乱排乱放,需要定期对周围做走访调查,做好长期性环境保护,保障民众用水健康。

参考文献:

- [1] 孙卫东. 对农村供水工程建设和管理的思考 [J]. 农业科技与信息, 2021(06):106-108.
- [2] 阿布来提·扎克尔. 农村供水工程建设和管理存在问题及建议探讨 [J]. 智能城市, 2019,5(23):98-99.
- [3] 王泽海. 诸城市农村规模化供水工程建设管理经验初探 [J]. 智能城市, 2017,3(03):198.

防渗膜与 pp 纤维混凝土在灌区工程中的应用研究

腾国庆

610403xxxxxxxx0119

摘要: 在灌区工程中为进一步提升工程整体的抗压、抗拉和抗冲击性能, 在施工过程中通常采用在混凝土中结合工程所在地实际情况, 针对性的融入 pp 纤维制得 pp 纤维混凝土使灌区工程渠道强度进一步提升, 并且从根本上避免混凝土干燥凝固过程中出现开裂等情况, 提升混凝土在工程投产运行后全生命周期的耐用性和可靠性。防渗膜则是在灌区工程中常用的防渗、保水材料, 防渗膜与 pp 纤维混凝土在灌区工程中的应用将会为工程施工及运行质量打下坚实基础。基于此, 为解决灌区工程中遇到的问题, 本文对防渗膜以及 pp 纤维混凝土在灌区工程中的具体施工内容进行研究, 提出防渗膜与 pp 纤维混凝土施工质量控制措施以及相关注意事项, 以期对相关工程提供有价值的参考和借鉴。

关键词: 灌区工程; 防渗膜; pp 纤维混凝土; 应用; 探讨

Research on the application of impermeable membrane and pp fiber concrete in irrigation projects

Guoqing Teng

610403xxxxxxxx0119

Abstract: In irrigation engineering, to further enhance the overall compressive, tensile, and impact resistance of the project, it is common to incorporate PP (polypropylene) fibers into the concrete during the construction process, taking into account the actual conditions of the project site. The targeted integration of PP fiber into the concrete improves the strength of the irrigation project channels, fundamentally avoiding issues such as cracking during the drying and solidification process of concrete. This enhances the durability and reliability of the concrete throughout the entire lifecycle of the project. Additionally, impermeable membranes are commonly used in irrigation engineering as materials for seepage prevention and water retention. The application of impermeable membranes and PP fiber-reinforced concrete in irrigation engineering will establish a solid foundation for construction and operational quality. Based on this, to address the issues encountered in irrigation engineering, this paper conducts research on the specific construction aspects of impermeable membranes and PP fiber-reinforced concrete in irrigation engineering. It proposes quality control measures and relevant considerations for the construction of impermeable membranes and PP fiber-reinforced concrete, aiming to provide valuable references and insights for related projects.

Keywords: Irrigation area project; Impervious membrane; Pp fiber concrete; Application; Discussion

引言

农业发展关乎我国粮食安全, 而我国作为一个幅员辽阔、人口众多、水资源时空分布不均的国家, 农业水资源高效利用成为确保粮食生产增产、增收的不二法门。西北地区作为我国粮食主产区和棉花重要产地, 又是身处内陆地区水资源短缺的现象尤为突出, 千百年的农业生产中发展出了闻名全国的水利灌溉设施坎儿井, 成为灌区工程的代表。也是我国节水农业发展发展的先进地区, 喷灌、滴灌、微灌等节水技术得到广泛应用。

进入新时期, 随着防渗膜与 pp 纤维混凝土在灌区工程中的应用取得重大进展的突破以及相关施工技术的成熟, 防渗膜与 pp 纤维混凝土在我国灌区工程中得到广泛应用并取得了良好的效果。其中构成 pp 纤维混凝土的 pp 纤维是聚烯烃类结晶聚合物的典型代表, 其通常容量指标为 8.83 千牛每立方米, 抗拉强度及弹性模量分别为 400 牛每平方毫米以及 1.6 到 4.41 千牛每平方毫米, 因此 pp 纤维的相关性能指标完全满足灌区工程实际需求^[1]。长期以来在灌区工程中应用防渗膜和 pp 纤维混凝土在我国相关工程建设领

域已经有了相当多的经验积累, 灌区工程建设中的防渗膜与 pp 纤维混凝土技术水平已经有了相当程度的提升。这两种材料的应用为我国灌区工程供水保障供暖的发挥提供和很强的助力, 使工程的抗渗性和质量稳定性得到保障, 供水定额提高更好的满足了沿线居民和农业生产的用水需求, 由灌区工程施工延展出的工程设计和设备制造及选型也得到了进一步发展^[2]。

在灌区工程建设过程中, 不仅要加强防渗膜和 pp 纤维混凝土的应用, 也需要注意结合工程实际情况以及所在地环境状况进行具有针对性的防渗衬砌工程的建设, 防渗衬砌工程与防渗膜和 pp 纤维混凝土的使用可以在最大程度上避免水资源由于灌区工程自身质量问题造成的水资源浪费, 提升水资源利用率, 切实保障农业生产和发展^[3]。

一、灌区工程防渗膜与 pp 纤维混凝土具体施工内容

1. 防渗膜具体施工内容

(1) 施工前期准备工作

在灌区工程防渗膜铺设工作开始之前需要对铺设区段实际情况展开现场调研, 结合现场实际情况制定防渗膜铺

设施工计划。委托具备完整资质的第三方质量检测中心和试验检测单位对施工材料进行检验,并出具相关书面报告材料及时存档。对灌区工程防渗膜铺设区段坡面进行清理,将坡面、渠底可能存在的杂物移除,对渠道坡面的平整度、密实度进行实地考察,确保坡面状况与设计要求吻合,确保防渗膜铺设可以发挥优良的防渗性能^[4]。

(2) 施工中期防渗膜的铺设

由于灌区工程防渗膜铺设区段渠道较长,防渗膜需要进行多次搭接铺设。因此,防渗膜铺设过程需要沿渠道轴线进行顺长铺设,避免出现因为多次搭接产生材料浪费问题。在铺设过程中还需要考虑天气问题的影响,在天气干燥的情况下进行铺设施工时要尽量进行焊接和拼接作业,最大程度的减少应力集中问题^[5]。防渗膜铺设需要留有一定程度的余量,避免在铺设之后防渗膜紧绷造成的开裂问题,因此在卷铺过程中对防渗膜进行抻平、拉开处理,并且与坡面保持平行状态,降低铺设产生褶皱的可能。为现场施工人员配备鞋底平整的工作鞋,避免因施工人员走动、踩踏造成的防渗膜破损。在施工过程中的防渗膜破损需要及时组织修补工作。

(3) 防渗膜的拼接

在灌区工程中防渗膜的拼接大多采用两布一膜的方法,可以对灌区工程实际情况具有针对性。两布一膜的结构就是在复合土工膜即防渗膜的上下两面覆盖拼接一层无纺布,以达到防渗膜铺设实现防渗作用的充分发挥^[6]。为确保防渗膜的拼接作业达到铺设要求,满足灌区工程防渗设计需求,在工程实际作业中通常采取三步走的策略,分别为:第一步,结合中层防渗膜的指标针对性的开展底层无纺布的缝接;第二步,进行中层防渗膜的连接,在这个阶段需要进行焊接作业,由于防渗膜在高温条件下可能产生损坏,因此需要特别注意对焊接技术的选取,针对现场施工情况,设计科学、合理、有效的焊接作业控制性流程,确保焊接温度以及行进速度等不会对防渗膜产生烫焦损害,从施工作业质量控制层面避免由于焊接造成的防渗膜铺设损失,确保以高质量的焊接作业保证防渗膜铺设施工顺利开展,保障灌区工程防渗效果满足乃至超出设计要求;第三步,在防渗膜表面再缝制一层无纺布。

2. pp 纤维混凝土具体施工内容

pp 纤维混凝土施工是在防渗膜铺设结束后开展的施工作业,在防渗膜铺设检测合格之后第一时间浇筑 pp 纤维混凝土保护层。根据 pp 混凝土抗渗性研究结果显示,在进行同等条件、同场地情况下的抗渗性试验,pp 纤维混凝土相比普通混凝土,其渗透高度少 30 毫米,在灌区工程应用 pp 纤维混凝土,工程抗渗性能可以得到较大程度的提高。

相比其他施工环节,pp 纤维混凝土的施工工艺比较简单,将 pp 纤维作为原料加入普通混凝土中并搅拌均匀就可制成 pp 纤维混凝土。在此环节需要注意在混凝土骨料、水泥等原料搅拌前,需要先在搅拌机中加入水和 pp 纤维充分搅拌之后再加入骨料和水泥等加入搅拌机,接下来按照施工工艺要求搅拌均匀即可。

pp 纤维混凝土入仓前需要预先准备好按照设计要求制作的沥青木板框格,入仓和平仓工作需要施工人员使用铁锹人工进行。振捣过程需要注意不能对保护层产生影响或

损坏,提高振捣质量,经过振捣处理后的 pp 纤维混凝土仓面进行人工抹面作业,压光三次,保证混凝土表面在成型之后呈现出高标准的密实度、平整度和光滑度并且骨料砂石不外露。

二、灌区工程防渗膜与 pp 纤维混凝土施工质量控制

1. 施工材料采购环节质量控制

材料采购进场之后的质量控制主要集中于对防渗膜的质量检验以及对不同批次防渗膜厂家名称、质量合格证书、性能特性指标说明书等纸质材料的整理和存档^[7]。防渗膜的质量检测主要是对不同批次进行抽样送检,送检机构选取资质完整的第三方检测机构,检测机构对送检样本进行各项指标进行理化试验,并出具检测报告。施工方则根据检测报告与存档的厂家指标说明书进行对比,及时掌握进场材料的质量。

2. 防渗膜铺设及保护层浇筑过程质量控制

施工前期准备阶段根据现场实际情况制定科学合理的铺设计划,由铺设计划出发进行质量控制措施、质量监督计划和施工进度计划的详细探讨、研究和规划。铺设施工过程中,根据计划设置专门的质量监管人员明确权责、专人专岗进行质量控制细节管理,如铺设前对现场清理工作进行检查;铺设过程中对防渗膜拼接和褶皱情况进行现场排查;监督检查 pp 纤维混凝土保护层浇筑作业,确保保护层厚度达到设计指标等^[8]。

在防渗膜铺设和 pp 纤维混凝土保护层作业过程中设置冷却管线,利用管道进行水雾喷洒,防止铺设好的防渗膜和保护层在太阳暴晒与地表温度的双重作用下出现老化、开裂现象。确保铺设施工的高质量。

3. pp 纤维混凝土质量控制

由于 pp 纤维混凝土施工工艺简单的特点,仅需要在混凝土骨料及水泥加入前将 pp 纤维按照设计指标要求加入并充分搅拌均匀就可制成。因此,pp 纤维混凝土的应用是否可以提高灌区工程质量关键就在于 pp 纤维混凝土制备质量^[9]。随着工业物联网和新一代网络通信技术的成熟,在 pp 纤维混凝土制备环节可以借助物联网远程控制手段、远程无线控制技术以及质量检测传感器控制混凝土搅拌制备设备的运行以及全流程质量检测,通过网络通信对设备设定材料投放标准,根据工程设计方案设置 pp 纤维投放量、水资源注入量以及骨料、水泥的添加量、设备搅拌转速,确保 pp 纤维与混凝土均匀混合,实现高质量 pp 纤维混凝土制备作业。

在 pp 纤维混凝土浇灌环节,同样可以运用相同的质量控制方案,利用网络通信技术和无线控制技术控制喷灌系统启停和混凝土质量检测,设置浇灌设备的混凝土温湿度阈值,喷灌设备对混凝土温湿度进行检测,当混凝土温湿度达到或者超过阈值就自动停止喷灌作业。pp 纤维混凝土浇灌环节的自动化、信息化可以保证浇灌作业的准确性和高质量。

三、灌区工程防渗膜与 pp 纤维混凝土施工注意事项

在对混凝土表面进行压光处理时,抹面设备材质需要保证为钢材质,使用钢抹面进行表面压光可以保护混凝土外观的平整性。聚丙烯纤维的添加量需要结合工程所在的

实际情况以及配比表进行配比添加以满足工程设计指标以及试验要求^[10]。由于日间日照时间长以及风沙天气多的特点,在对渠道边坡进行混凝土浇筑后立即进行洒水和薄膜覆盖工作,洒水需要多次反复操作以保证大面积覆盖,需要对覆盖的薄膜边缘压实防止薄膜被风刮起,通过这些手段保证混凝土浇灌质量。

灌区工程针对防渗膜与 pp 纤维混凝土的质量检查需要制定一套完善的制度,条分缕析、划分权责,在工程项目部设置质量检查专员,专人专岗开展质量检查工作。定期进行由项目部、施工管理人员、质量检查专员多方参与的全方位质量检查行动,对工程的各个环节进行督导。可以对防渗膜及 pp 纤维混凝土施工质量优异的施工人员进行奖励。

四、结语

综上所述,通过对防渗膜与 pp 纤维混凝土应用在灌区工程中具体施工内容的分析,实施全面、严谨的质量控制措施,对于保障灌区工程的正常运行,避免出现水资源浪费,提升水资源利用效率等具有重要意义。水资源的高效利用和分配,使灌区得到水量均匀、比例合理的水源,解决水资源时空分布不均的问题,确保农业生产稳定、高效,保障灌区居民安全、干净的生活用水需求得到满足,促进社会和谐、幸福、可持续。

参考文献:

- [1] 王忠. 防渗膜与 PP 纤维混凝土在灌区工程中的应用 [J]. 吉林水利, 2008(02):43-44.
- [2] 刘红胜. 灌区节水改造工程中的渠道防渗技术应用 [J]. 河南科技, 2021,40(34):65-67.
- [3] 艾利君. 某灌区工程施工中防渗膜与 PP 纤维混凝土的结合应用 [J]. 科学技术创新, 2020(05):107-108.
- [4] 季光武. 防渗膜与 pp 纤维混凝土在灌区工程中的应用 [J]. 科学技术创新, 2020(03):117-118.
- [5] 佟玉冬. 防渗膜与 pp 纤维混凝土在灌区工程中的应用 [J]. 黑龙江科技信息, 2017(16):221.
- [6] 李蕾, 杨宏伟. 防渗膜在灌区节水工程中的应用 [J]. 科技与企业, 2011(14):80.
- [7] 杨小明, 闫瀛. 复合土工膜结合 PP 纤维混凝土防渗技术在永舒榆灌区的应用 [J]. 农业科技与装备, 2010(08):52-53+56.
- [8] 齐国军, 王忠. 白沙滩灌区工程施工中防渗膜与 PP 纤维混凝土的结合应用 [J]. 化学工程与装备, 2010(05):102-103.
- [9] 王华. 防渗技术在小浪底北岸灌区堤坝工程中的应用 [J]. 河南水利与南水北调, 2022,51(08):53-54.

关于河道清淤疏浚施工技术控制策略研究

陈松青

上海市青浦区水利管理所 上海 201799

摘要: 通过对河流的清洗和改造,可以有效地改善其防洪性能,并且有助于确保船只的安全和正确地通过。此外,还可以通过河床的改造来增强其防洪性,从而确保船只的安全和正确地出航。本文进一步阐述了清淤疏浚施工前期的准备工作并在此基础上提出了几点建议。

关键词: 河道清淤; 疏浚施工技术; 策略应用

Study on control strategy of river dredging construction technology

Songqing Chen

Shanghai Qingpu District Water Resources Management Institute Shanghai 201799

Abstract: By cleaning and transforming rivers, it is possible to effectively improve their flood control capabilities and ensure the safety and proper navigation of vessels. Additionally, modifying the riverbed can enhance its flood control capacity, thereby ensuring the safety and proper departure of vessels. This paper further elaborates on the preparatory work for dredging and excavation construction and provides several recommendations based on this foundation.

Keywords: Channel dredging; Dredging construction technology; Strategy application

引言

青浦位于上海西郊,地处江、浙、沪二省一市的交界处,位于中国长三角经济圈的中心地带,具有承东启西、东联西进的枢纽作用和对华东地区的辐射作用。水运优势也十分明显,包括淀浦河和太浦河两条连接黄浦江的黄金水道,还有毛河泾、上达河、西大盈港、东大盈港、油墩港等多条六级以上航道与江、浙等省通航。

由于青浦地处于太湖流域下游,区域内河道湖泊分布广泛,河网纵横交错,多属感潮河道,河道内水流速度相对较缓,甚至小于不淤流速,部分河道受潮汐作用处于往复流的状态。由于水情特殊且河道冲淤机理复杂,所以河道清淤疏浚的工作更为重要。

河道清淤疏浚是一项重要的水利工程,它旨在彻底清除河道内的淤泥和砂石,以增强河道的抗洪能力,改善河道的水流状况,改善水质,促进航运的正常运行,并使各水系之间的联系更加紧密,恢复河道的原有状态。当然,在清淤疏浚的同时,也会对河道产生较大的干扰,并影响河流的水质。因此,在对河道进行清淤疏浚时,要采取适当的措施,防止造成水土流失,破坏周围的环境,进而对生态环境产生不好的影响。

一、河道清淤疏浚施工概述

古代的清淤疏浚技术虽然仍然存在,但是随着时代的发展,我国的清淤疏浚技术已经取得了长足的进步,并且在全国各地的主要江河流域都开展了大规模的清淤疏浚施工,以确保河道的安全畅通。政府已经投入了大量的资金来培训水利专业人才,并将水利清淤工作作为治理大河的核心任务。而河道淤泥的形成原因是多种多样的,也是在长时间的积累下形成的。只有掌握了河道淤泥产生的原因,才能更好地对河道进行治理。首先,河道淤泥的产生可能

是由于多泥河流的汇入,也可能是人类活动的影响,或者暴雨洪水产生的砂石。人为的因素使植被破坏,河堤的土壤变得松弛,当遇到暴风雨的天气时,或者河水涨潮,岸边的泥沙就会被带入河流中,从而产生了河道淤泥。其次,在河流汇入之前,会经过一些岩石带,这些岩石带经过水蚀风蚀就会产生砂砾,这些砂砾在河流汇入的时候就会逐渐地被积累,在水流较急的时候,也会冲刷岸堤,就会增加水流中的泥土。再次,在发生暴风雨的时候,岩石会经过长期的风雨漂洗,而增加河水中的砂砾。面对这些河道的淤泥,必须采取大范围的清淤工作,才能保证河道航运的顺利进行,促进水资源的可持续发展,同时提高河道的抗洪能力。目前,政府也越来越重视河道的清淤疏浚工作,而清淤疏浚在水利工程中往往都发挥了重要作用。

二、河道清淤疏浚的意义

为了确保当地防汛工作的安全,保证经济的稳定的发展,做好河道清淤工作是一项主要的任务,当前,在河道疏浚方面都存在一定的的问题。由于淤泥的堆积,河床不断上升,从而削弱了防洪能力;而一些砂质的土堤上仍然存在着一定数量的砂基,当水位上升或者流量增加时,就会发生溃堤的危险。通过进行清淤疏浚工程,不仅可以有效地减少河道中的淤泥,而且还可以增强堤坝的抗洪能力,从而在洪水来临时,有效地保护居民的安全和财产安全。因此,要对勘察文件进行科学合理的设计,才能保证整个清淤疏浚工程的顺利完成。要保证各项勘察设计的文件符合相关的规定,引用的资料要真实可靠,这样就能提高河道清淤疏浚工程的质量。

三、清淤疏浚施工前期的准备工作

1. 工程施工总体布置

在进行河道清淤疏浚施工时,必须进行周密的计划和

设计,因为它们将直接影响最终的效果。为了达到最佳的效果,必须按照一些基础准则进行,包括:确保项目的安全性、满足项目的实际需求、有利于项目的进度和质量,并且能够有效地控制项目的费用。在前期的招标过程中,我们需要按照相关的要求来完善项目的规划和实施。我们还需要牢记安全和环境的基础,并认真考虑如何妥善管理和使用这些项目。此外,我们还需要认真思考如何妥善解决临时建筑的问题,并尽可能地利用这些建筑物来实现我们的目标。

2. 测量放样

在进行清淤疏浚施工之前,为了确保项目的顺利进行,我们必须对所有的地形、地物、地质构造进行全面的测量。我们的测量团队将会和项目的监督人员一起进行,重点检查所有的地形参数,如水平位置、坐标控制桩和里程桩,并将所有的信息进行详细的汇总和分析。若发生控制网点出错的情况,应立即按照规定的设计图纸进行安装,确保三角网的正确安装,从而保证河床的稳定性和安全性,同时也有助于提升河床的清理效率,特别是针对河床的深度和水位,应进行精确的测量和调整。

3. 施工机械设备

在建筑项目中,机械设备的使用非常重要。它们不仅能够影响项目的顺利完成,还能够帮助我们更有效地完成任务。因此,我们需要认真考虑如何合理使用这些设备。在许多建筑项目中,通常需要使用水来完成清理和维护的任务。完成水上任务需要使用重要的机器,例如挖掘和支持的船只。在制定计划时,应该考虑设备的特点、应用领域和易于维护的特点,从而使其具有最佳的效果。

四、清淤疏浚施工阶段的技术要点

1. 试挖环节

在施工开始前,试挖是一个不可或缺的步骤,它可以帮助我们收集有关清淤疏浚作业的数据,从而更精确地确定开挖的深度和尺寸,从而使得施工完成后的深度设计达到预期的标准。在施工前期,通过试挖环节可以更加精确地收集数据,这些数据可以作为后续施工的重要参考,从而有助于施工的顺利进行,减少风险的发生,并且可以有效地降低不必要的成本开支,提高施工的效率。

2. 挖泥船施工

通过使用挖掘机和其他机械设备,我们的目的是消除污染,保持河流的水质。由于这项任务主要涉及河流的清理,使用挖掘机和其他机械设备来完成这项任务显得尤其重要。由于这些机械设备的性能有很大的区别,我们需要根据具体情况选择合适的机械设备。经过深入研究,我们发现,在挖掘机的应用中,有几种不同的方法。首先,旋挖式的清淤机,它在处理污水方面表现优异,并且在目前的应用中,它已经成为了最为环保的清淤机。通过配备无阻塞的塞泵和旋挖头,利用内嵌的液压系统,可以使具备切割刀的旋挖头持续转动,从而可以将水中的碎屑、污垢和15厘米以内的颗粒物等物体分离出来,然后通过旋挖头将这些物体转移到无阻塞泵的出口处,最后通过泵的推力,将它们传递给运输船,也可以连接上排泥管,最终达到预期的目的地。绞吸式的清淤设施需要和其他的工具一起使用,比如运输工具和排水泵。在进行清理时,需要确保定位桩和挖掘区

域的轴向位置一致,然后按照断层的边缘进行切割。此外,铰链机构的前端钢丝需要不停地转动,通过左右摆动来控制铰链机构的工作。采用定位桩的喷吸式清淤设备,可以有效地实现对河道的深层次清理。为了提高施工的效率和质量,我们需要在清淤区域安装浮标。

五、河道疏浚施工的措施

1. 施工设备的选择

使用先进的机械设备来提升清淤疏浚施工的效率是至关重要的,其中旋挖清技术在当前应用最为普遍。淤机具有高效率 and 环保的优势,能够在大多数情况下满足河道维护的需求,并且配备了先进的技术和设备。通过采用无阻塞的旋挖头液压系统,我们能够获得充沛的动能,从而让旋挖头进行滚转,并实现精确的切割操作。使用割刀进行操作,可以有效地扰松特定深度的淤泥,然后通过无堵塞泵将其输送至指定的位置。将污水转移到排泥管内,以便将污水运输至指定的地点。此外,绞吸式挖掘机也可用于河道清淤和疏浚工作。这种方法在实际中表现出色,它包括拖轮和泥浆泵,能够准确地定位开挖的断面,从而提高工程的质量和进度。在这个位置,我们精确地切割边缘,在这个过程中,钢缆绳采用交替收缩和放松的方式,这样就能操作较刀了。

通过定位桩的移动,使物体横向移动,挖掘泥土,从而实现持续的运动,从而达到整体的目的。

2. 清淤疏浚施工安全措施

在清理河道时,应特别注意保护现场,确保周围建筑物的稳定性,以防止发生跨河的情况。如果发现建筑物出现异常状况,应立即停止河道开挖工作;而且,在处理河道边坡滑坡问题时,应根据实际情况进行判断。

为了确保安全,建议采用搭建松木桩的方法来加固河道。在某些河段,这种方法也适用于周围环境。由于大量建筑物承受着巨大的荷载,因此采用松木桩加固工程来提高结构的稳定性和安全性,是一个更好的选择。然而,我们必须特别注意保护原有建筑物,在施工过程中不能导致建筑物变得不稳定,并且使用打桩施工设备。柴油打桩机是一种理想的选择,它能够有效地帮助工人们在打桩过程中使用重锤低击的方式,而且在没有其他工具的情况下也能实现。采取适当的控制措施,可以有效降低桩头受损的概率,同时也应该严格执行相关的管理规定。

3. 清淤疏浚施工清理措施

通过清淤疏浚工程,产生的泥浆可以通过清淤机进行转移,然后被运送到指定的港口,以便进行进一步处理。

在吹填区,我们采用抓斗式挖掘机来处理开挖后产生的生活垃圾。通过使用泥船,我们可以将产生的垃圾运送到指定的处理中心。由于清淤和疏浚工作量巨大,所以应该合理安排。

4. 清淤疏浚施工的安全措施

为了确保河流的清理和改造,我们必须牢记安全第一的原则,因为这将成为我们完成任务的基础。要对施工过程中的每一个环节都要实施安全管理,要将“安全第一”的理念深入每一个工作人员的内心,无论是项目经理,还是施工的每一个工人都要全方位、全过程地进行安全操作,防止危险事故的发生。为了避免河流的岸线出现滑坡的情

况,我们应该采用松木桩来加强。但是,我们必须小心翼翼,避免损害原来的建筑。此外,我们还必须确保木桩的高度符合规定,并且绝对禁止在木桩底部停留,否则可能会造成安全隐患。此外,要建立突发事件处理机构,由项目经理担任组长,当发生突发事故时,要及时做好应急措施。还要防止施工现场生产设备以及重要资料被盗,当发生偷盗事件时,要注意保护好现场,并及时报警。还要成立防洪特别小组,明确各个人员的岗位职责,建立好防洪通讯网络,以确保交通舰艇正常运行的状态,一旦发生洪水,及时采取措施。

六、河道清淤施工技术措施

在开展河流清洗、改造的过程中,我们会使用人力、机器以及其他技术手段,来完成围堰的建设以及污水的处置。在进行围堰施工的时候,采用的是袋装砂土,然后整齐、密实地堆积起来。在围堰的时候要根据水的深度、流速以及河床的土质采取不同的围堰方法。如果一条河的水位低于3米,而其流量低于1.5米/秒,同时其土壤的透气性良好,那么应该使用沙土来建造堤坝。如果其水位低于3米,而其流量低于0.5米/秒,同样应该使用土壤来建造堤坝。如果其水位高,而其水位又很深,则应使用竹子或铅丝来建造堤坝。对于黏土、砂土和碎石等土壤,应使用钢筋混凝土板桩来建造堤坝。为了确保建造的围墙的质量,建议在建造过程中,确保它的高程超过50厘米,而且避免在雨季建造。此外,还需要按照建造的需要来确定围墙的外形。建成后,需要在墙壁两边各建一条排水管道,管道的长度为1.5~2米,管道的底部宽度为1米,每两条管道之间

需要留有一个水槽,以便通过泥浆泵来清除墙壁上的淤泥。

在清理渣土时,要确定好清理的顺序,对渣土要进行合理的处理,不能乱倒、乱丢。在处理渣土时,首先要抽干围堰内的水,并将表层的淤泥用吸污泵吸到罐车内,然后采用专门的运输车运送到规定的土堆点并卸掉渣土。当然,根据现场的不同状况,可以采取不同的清理措施。如果施工现场允许,我们可以使用反铲挖掘机来清除河底的淤泥和渣土。但是,如果施工地点不允许使用挖掘机,我们只能通过人工清理来处理这些渣土。最后,我们会使用专门的运输车将这些渣土运走。

七、结束语

总而言之,河道的清淤疏浚是一项重要的水利工程,它能够提高河道的运输功能和河道水质,同时增加河道的抗洪能力。当然,在进行清淤疏浚的工程时,要综合地考虑各方面的因素,尤其是对环境的影响,根据实际情况,制定出科学合理的施工方案,不但能够提高清淤疏浚工程的质量,同时能够重点解决和切实关注人民群众最关心、最直接、最现实的水安全和水环境问题,服务城乡发展,加快民生改善,促进社会和谐。

参考文献:

- [1] 梁作达.河道清淤疏浚施工技术控制方法[J].珠江水运,2021(11):54-55.
- [2] 叶建桃.河道清淤疏浚施工技术控制措施探讨[J].珠江水运,2019(24):94-95.
- [3] 冯高宇.河道清淤疏浚施工技术控制措施探讨[J].江西建材,2022(06):102.

农村水利灌溉工程施工技术及应用

胡生成 李树娜

榆林市横山区雷惠渠服务所 陕西榆林 719000

摘要:农村水利灌溉工程施工技术及应用是农村经济发展的重要组成部分。在农村水利灌溉工程施工中,涉及到的技术和应用非常广泛,包括土建工程、水文工程、机电工程、信息技术等方面。本文通过对农村水利灌溉工程施工技术及应用探讨,介绍了其基本概念、施工流程、技术要点、安全管理等内容,并分析了其在农村经济发展中的重要作用。最后,提出了未来农村水利灌溉工程施工的发展方向和建议。

关键词:农村水利灌溉工程;施工技术;农村经济

Construction technology and application of rural water conservancy irrigation project

Shengsheng Hu Shuna Li

Lehuiqu Service Institute, Hengshan District, Yulin City, Shaanxi Province, Yulin 719000

Abstract: The construction technology and application of rural water conservancy and irrigation projects are important components of rural economic development. The construction of rural water conservancy and irrigation projects involves a wide range of technologies and applications, including civil engineering, hydrological engineering, electromechanical engineering, information technology, and more. This paper explores the construction technology and application of rural water conservancy and irrigation projects, introducing their basic concepts, construction processes, technical points, and safety management. It also analyzes their significant role in rural economic development. Finally, it proposes the future development direction and suggestions for the construction of rural water conservancy and irrigation projects.

Keywords: Rural water conservancy and irrigation projects; Construction technology; Rural economy

一、农村水利灌溉工程的基本概念

农村水利灌溉工程是指为农村地区提供水源和水文条件,改善农业生产环境,提高农作物产量和质量,保障农业生产稳定发展而建设的各种工程设施的总称。其包括水库、灌溉渠道、泵站、水闸、水塘、输水管道、渗灌设备、灌溉控制设备等。农村水利灌溉工程建设的主要目的是为了

二、农村水利灌溉工程在农村经济发展中的重要作用

1. 提高农业生产效益

农村水利灌溉工程建设可以为农业生产提供良好的水源条件和水文条件,改善农业生产环境,提高农作物产量和质量,促进农业生产的发展,提高农业生产效益。水利灌溉工程可以有效地解决农业生产中的干旱缺水和水资源利用不足的问题,为农业生产提供充足的水源和水文条件,改善农业生产环境和生态环境,提高农作物产量和质量,促进农业生产的发展和农民收入的提高。因此,农村水利灌溉工程建设对于促进农业生产的发展和提高农业生产效益具有重要的意义。

2. 推动农村经济发展

农村水利灌溉工程建设可以改善农村基础设施,提高农村生产和生活水平,促进农村经济的发展。水利灌溉工程的建设可以改善农村的水源和水文条件,提高农业生产效率和产量,同时也可以为农村居民提供更为便捷的生活水源和用水条件。此外,水利灌溉工程的建设还可以促进农业产业链的发展,带动农村经济的发展和壮大,提高农

民收入和生活水平,推动农村现代化建设和城乡融合发展。因此,农村水利灌溉工程建设对于促进农村经济的发展和提高农村生产和生活水平具有重要的意义

3. 保障生态环境

农村水利灌溉工程建设可以保障生态环境,促进生态经济的发展,实现经济、社会和生态效益的协调发展。水利灌溉工程建设可以提高农业生产效率,缓解资源压力,实现节能减排,改善生态环境,同时也可以促进生态产业的发展,实现经济、社会和生态效益的协调发展。因此,农村水利灌溉工程建设对于实现可持续发展和保障生态环境具有重要的意义。

三、农村水利灌溉工程的施工内容

1. 工程前期准备

农村水利灌溉工程施工前,需要进行前期准备工作,包括工程选址、工程设计、工程预算、工程招投标等。其中,工程设计是农村水利灌溉工程施工的关键环节,它直接影响着工程的质量和效益。因此,在工程设计中需要充分考虑工程的实际需要和施工条件,确定合理的工程设计方案,以确保工程的建设质量和效益。

2. 土建工程施工

土建工程施工是农村水利灌溉工程中不可或缺的一部分,包括基础施工、建筑施工、路桥施工等。在施工过程中,需要特别注意施工材料的选用和施工质量的控制,以确保土建工程施工的质量和工程的安全。因为土建工程的质量和

安全直接影响着农村水利灌溉工程的建设质量和效益。

所以在土建工程施工中,需要严格按照工程设计方案进行施工,选用优质、环保、耐用的材料,确保施工材料符合相关标准和规定。同时,要严格控制施工质量,保证施工过程中的质量符合相关标准和规定,以确保农村水利灌溉工程的建设质量和效益

3. 水文工程施工

水文工程施工是农村水利灌溉工程的另一个重要环节,包括水库、灌溉渠道、泵站、水闸、输水管道等工程设施的施工。在水文工程施工中,需要注意施工质量的控制和施工安全的保障,以确保水文工程的建设质量和效益。在施工过程中,需要严格按照设计方案进行施工,采用科学的施工工艺和技术,控制施工质量,确保施工过程中的质量符合相关标准和规定。同时,需要加强施工现场管理和监督,保障施工安全,防止施工事故的发生。在施工中,还应注意施工材料的选用,选择符合标准的材料,确保施工质量和工程的安全。因为水文工程的建设直接关系到农业生产的水平和效益,所以在水文工程施工中,需要注重施工质量和安全,以确保农村水利灌溉工程的高效、稳定和可持续发展

4. 机电工程施工

机电工程施工是农村水利灌溉工程中的另一重要环节,主要包括泵站、输水管道、渗灌设备、灌溉控制设备等机电设备的安装和调试。在机电工程施工中,需要注意设备选型和施工质量的控制,以确保机电设备的正常运行和工程效益的实现。在设备选型方面,需要根据当地的实际情况和工程需求,选用适合的设备和器材,保证其性能稳定、可靠、安全、经济,同时满足工程的设计和使用要求。在施工质量控制方面,需要按照相关标准和规定进行施工,采用科学的施工工艺和技术,确保设备安装和调试的质量符合相关标准和规定。同时,还需要加强施工现场管理和监督,保障施工安全,防止施工事故的发生。因为机电设备的运行直接影响着农村水利灌溉工程的建设效益,所以在机电工程施工中,需要注重设备选型和施工质量的控制,以确保设备正常运行和工程效益的实现。

5. 安全管理

安全管理是农村水利灌溉工程施工中非常重要的一个环节,它关系到工程建设的顺利进行和安全运行。在施工过程中,需要严格遵守相关的安全规定和标准,采取有效的措施,保障施工安全。同时,需要加强现场管理和监督,对施工现场进行全面的的安全检查和监测,及时发现和处理各类安全隐患,确保施工安全和工程质量。对于存在的安全问题,需要及时采取措施进行处理,保障施工人员的生命安全和财产安全。因此,在农村水利灌溉工程施工中,必须高度重视安全管理,加强现场管理和监督,以确保施工安全和工程质量。

四、农村水利灌溉工程施工技术要点

1. 工程设计的合理性

合理性是农村水利灌溉工程施工的重要前提,它直接影响着工程的质量和效益。在工程设计阶段中,需要充分考虑当地的实际需求和施工条件,根据具体情况确定合理的工程设计方案,确保工程建设的合理性和可行性。合理的工程设计方案不仅可以提高工程建设效率和质量,还可

以提高工程效益和经济效益,促进农村经济的发展和社会的稳定。因此,在农村水利灌溉工程施工中,必须高度重视合理性,充分考虑当地实际情况和施工条件,确定合理的工程设计方案,以确保工程的建设质量和效益。

2. 施工材料的选用

施工材料的选用直接影响着工程的施工质量和使用寿命。在施工过程中,需要选用优质、环保、耐用的材料,确保施工材料符合相关的标准和规定,以保证工程的质量和工程的安全。正确的选材可以提高工程的质量和使用寿命,减少维修和更换的频率,同时还可以减少环境污染,保护生态环境。因此,在农村水利灌溉工程施工中,必须高度重视施工材料的选用,选择优质、环保、耐用的材料,以确保施工质量和工程的安全

3. 施工质量的控制

施工质量的控制是保障工程质量的重要手段之一。在施工过程中,需要严格按照工程设计方案进行施工,确保施工质量符合相关的标准和规定。在施工前,需要进行材料的检查和验收,确保材料符合相关标准和规定,同时在施工中,需要进行全过程的质量监控,对各项施工工序进行检验和测试,确保施工质量符合相关标准和规定。对于存在的质量问题,需要及时采取措施进行处理,确保施工质量和工程的安全。施工质量的控制可以保证工程的质量和工程的安全,提高工程的可靠性和稳定性,减少维修和更换的频率,同时还可以提高工程的效益和经济效益,促进农村经济的发展和社会的稳定。因此,在农村水利灌溉工程施工中,必须高度重视施工质量的控制,确保施工质量符合相关标准和规定,以保障工程质量和工程安全。

4. 安全管理

安全管理是农村水利灌溉工程施工中非常重要的一个环节,它直接影响着工程建设的顺利进行和安全运行。在施工过程中,需要严格遵守相关的安全规定和标准,采取有效的措施,保障施工安全。同时,需要加强现场管理和监督,对施工现场进行全面的的安全检查和监测,及时发现和处理各类安全隐患,确保施工安全和工程质量。对于存在的安全问题,需要及时采取措施进行处理,保障施工人员的生命安全和财产安全。因此,安全管理的加强可以提高工程的安全性和可靠性,保护工程建设人员的生命和财产安全,促进农村水利灌溉工程的高效、稳定和可持续发展。

5. 施工进度的控制

施工进度的控制是保障工程建设效益的重要手段之一。在施工过程中,需要合理安排施工进度,加强施工组织和协调,确保工程建设进度和质量的协调统一。在施工前,需要制定详细的施工计划和进度安排,对各个施工阶段进行详细的规划和管理,确保施工进度和质量的协调统一。在施工过程中,需要加强施工现场管理和监督,及时发现和处理各类施工问题和难点,确保施工进度和质量的协调统一。因此,在农村水利灌溉工程施工中,必须高度重视施工进度的控制,确保施工进度和质量的协调统一。

五、未来农村水利灌溉工程施工的发展方向和建议

1. 科技创新

农村水利灌溉工程施工需要不断进行科技创新,探索新的施工技术和设备,提高工程建设效益。通过引进和创

新先进的施工技术和设备,可以提高工程建设的效率和质量,降低工程建设成本,实现资源的合理配置和优化利用。同时,还可以提高工程的可持续性和环保性,保障水资源和生态环境的稳定和可持续利用。因此,农村水利灌溉工程施工需要不断进行科技创新,积极引进和推广先进的施工技术和设备,实现工程建设效益的最大化,促进农村经济和社会的发展

2. 环保可持续

农村水利灌溉工程施工需要注重环保和可持续性,采用环保的施工材料和设备,保护水资源和生态环境。在施工过程中,需要加强环保和节能意识,减少污染和浪费,优化资源利用,实现资源的可持续利用。同时,还需要加强环境监测和管理,对施工现场和周边环境进行全面监测和管理,确保施工过程中对环境的影响降到最低,并采取相应的环保措施和应急措施,保护生态环境的稳定性和可持续性。

3. 经济实用

农村水利灌溉工程施工需要注重经济实用性,选择适合当地实际情况的工程建设方案,提高工程建设效益。在施工过程中,需要充分考虑当地的经济条件和资源条件,制定合理的施工方案和施工计划,优化资源配置,降低工程建设成本,提高工程建设效益。同时,还需要加强工程管理和监督,严格控制工程建设的质量和进度,确保工程建设效益最大化,为当地经济和社会的发展做出贡献

4. 安全可靠

农村水利灌溉工程施工需要注重安全可靠性,加强施工现场管理和监督,确保施工安全和工程质量。在施工前,需要制定详细的施工方案和安全规定,明确安全责任,加强安全教育和培训,提高员工的安全意识和技能。在施工过程中,需要严格遵守相关安全规定和标准,加强现场管理和监督,及时发现和处理施工中存在的安全问题和隐患,

确保施工安全和工程质量。同时,还需要加强设备维护和管理,保障设备的正常运行和使用寿命,减少设备故障和事故发生的可能性。安全可靠的施工环境可以保证施工质量和效益,提高农村水利灌溉工程的使用寿命和可靠性,为农民提供更加安全和可靠的水资源和灌溉设施,促进农业生产的发展和社会的稳定。

在未来的农村水利灌溉工程施工中,需要加强政府管理和市场监管,建立健全的施工管理和监督体系,保障施工质量和安全。同时,需要注重人才培养和技术创新,提高施工队伍的素质和能力,推动农村水利灌溉工程的快速发展和现代化建设。

六、结论

农村水利灌溉工程施工技术及应用是农村经济发展的重要组成部分,其涉及的技术和应用非常广泛。本文通过对农村水利灌溉工程施工技术及应用探讨,介绍了其基本概念、施工流程、技术要点、安全管理等内容,并分析了其在农村经济发展中的重要作用。未来农村水利灌溉工程施工需要注重科技创新、环保可持续、经济实用、安全可靠等方面,加强管理和监督,推动农村水利灌溉工程的现代化建设和快速发展。

参考文献:

- [1] 陈军. 农村水利灌溉工程施工技术探讨 [J]. 现代工程, 2019(10): 52-53.
- [2] 李晓明. 农村水利灌溉工程施工安全管理探析 [J]. 安全与环境学报, 2018(3): 36-37.
- [3] 张志刚. 农村水利灌溉工程施工技术与应用研究 [J]. 农村科技, 2017(1): 70-72.

作者简介: 胡生成 (199401-), 汉族, 男, 陕西省榆林市横山区, 本科, 助理工程师, 研究方向: 渠道管理及节水灌溉。

高效节水灌溉技术在农田水利灌溉中的应用探讨

李树娜 胡生成

榆林市横山区雷惠渠服务所 陕西榆林 719000

摘要: 农田水利灌溉是农业生产中至关重要的环节之一,而高效节水灌溉技术则是实现农业可持续发展的重要手段。本文针对高效节水灌溉技术在农田水利灌溉中的应用进行探讨,主要从以下几个方面进行论述:高效节水灌溉技术的概念和原理;高效节水灌溉技术在农田水利灌溉中的应用现状;高效节水灌溉技术的优点和局限性;高效节水灌溉技术的发展趋势。本文旨在为促进农田水利灌溉技术的创新和进步提供参考。

关键词: 高效节水灌溉技术;农田水利灌溉;可持续发展

Discussion on the application of high-efficiency water-saving irrigation technology in irrigation of farmland water conservancy

Shuna Li Shengsheng Hu

Lehuiqu Service Institute, Hengshan District, Yulin City, Shaanxi Province, Yulin 719000

Abstract: Farmland water conservancy and irrigation are crucial aspects of agricultural production, and efficient water-saving irrigation technology is an important means to achieve sustainable agricultural development. This paper explores the application of efficient water-saving irrigation technology in farmland water conservancy and irrigation, focusing on the following aspects: the concept and principles of efficient water-saving irrigation technology, the current application status in farmland water conservancy and irrigation, the advantages and limitations of efficient water-saving irrigation technology, and the development trends in this field. The aim of this paper is to provide references for promoting innovation and progress in farmland water conservancy and irrigation technology.

Keywords: High-efficiency water-saving irrigation technology; Irrigation by water conservancy; Sustainable development

农田水利灌溉中的应用进行探讨,以期促进农田水利灌溉技术的创新和进步。

一、高效节水灌溉技术的概念和原理

1. 高效节水灌溉技术的概念

高效节水灌溉技术是指通过科学合理的设计和管理,减少水资源的消耗和损失,实现农田水利灌溉的高效利用和节约,以提高农田水利灌溉的效率和质量,为农业生产提供可持续的保障。高效节水灌溉技术主要包括滴灌、喷灌、微喷灌、分析灌溉等多种技术手段,其中滴灌和喷灌是最为常见和广泛应用的两种技术手段。

2. 高效节水灌溉技术的原理

高效节水灌溉技术的原理是在保证农业生产需求的前提下,通过减少水资源的消耗和损失,实现农田水利灌溉的高效利用和节约。具体实现的方法包括以下几个方面:

(1) 减少灌溉量。通过降低灌溉水量的使用量,达到减少水资源的消耗和损失的目的。在滴灌和喷灌等技术中,可以根据土壤的含水量和作物的生长需要,精确地控制灌溉量,减少浪费和损失。(2) 提高灌溉效率。通过提高灌溉效率,减少水资源的消耗和损失。在滴灌和喷灌等技术中,灌溉水可以直接输送到作物根系附近,减少了土壤表面水分的蒸发和渗漏,提高了灌溉效率。(3) 改善土壤环境。通过改善土壤环境,提高土壤保水能力,减少水资源的消耗和损失。在滴灌和喷灌等技术中,可以在灌溉过程中加入肥料和其他营养物质,提高土壤的肥力和保水能力,减

少水分的流失和损失。(4) 控制灌溉时间。通过控制灌溉时间,减少水资源的消耗和损失。在滴灌和喷灌等技术中,可以通过计算作物的水需求和土壤的含水量,精确控制灌溉时间,避免灌溉过量或不足,减少水资源的浪费和损失。

二、高效节水灌溉技术在农田水利灌溉中的应用

高效节水灌溉技术已经得到广泛应用,并在一定程度上缓解了农田水利灌溉所面临的问题。以下是几种高效节水灌溉技术在农田水利灌溉中的应用:

1. 滴灌技术的应用

滴灌技术是一种较为成熟和广泛应用的高效节水灌溉技术,其优点在于可以将灌溉水精确地输送到作物根系附近,减少土壤表面水分的蒸发和渗漏,提高灌溉效率和作物生长质量。滴灌技术的喷头可以根据作物的需水量和喷灌面积进行调整,从而实现对灌溉水量和时间的精确控制。此外,滴灌技术还可以降低农药和肥料的使用量,减少了农业生产对环境的污染和影响。目前,滴灌技术已经得到了广泛应用,尤其在蔬菜、水果、花卉等园艺作物的生产中,滴灌技术已经成为了主要的灌溉方式之一。滴灌技术的应用还可以通过智能化控制和管理,实现对灌溉过程的自动化控制和优化,进一步提高灌溉效率和作物生长质量。

2. 喷灌技术的应用

微喷灌技术是一种相对较新的高效节水灌溉技术,其优点在于可以在灌溉过程中喷出微小的水滴,减少土壤表面水分的蒸发和渗漏,提高灌溉效率和作物生长质量。微

喷灌技术的喷头可以根据作物的需水量和喷灌面积进行调整,从而实现灌溉水量和时间的精确控制。此外,微喷灌技术还可以降低农药和肥料的使用量,减少了农业生产对环境的污染和影响。目前,微喷灌技术已经开始得到应用,在一些果树、葡萄、花卉等作物的生产中,微喷灌技术已经成为了主要的灌溉方式之一。微喷灌技术的应用还可以通过智能化控制和管理,实现对灌溉过程的自动化控制和优化,进一步提高灌溉效率和作物生长质量。因此,微喷灌技术是未来农业生产中的重要发展方向,有助于提高农业生产效益和资源利用效率,同时保护生态环境和水资源,实现农业可持续发展的目标。

3. 微喷灌技术的应用

微喷灌技术是一种相对较新的高效节水灌溉技术,其优点在于可以在灌溉过程中喷出微小的水滴,减少土壤表面水分的蒸发和渗漏,提高灌溉效率和作物生长质量。目前,微喷灌技术已经开始得到应用,在一些果树、葡萄、花卉等作物的生产中,微喷灌技术已经成为了主要的灌溉方式之一。微喷灌技术的喷头可以根据作物的需水量和喷灌面积进行调整,从而实现灌溉水量和时间的精确控制。此外,微喷灌技术还可以降低农药和肥料的使用量,减少了农业生产对环境的污染和影响。

4. 分析灌溉技术的应用

分析灌溉技术是一种基于土壤水分和作物生长状况的高效节水灌溉技术,其原理是根据土壤含水量、作物需水量和气象条件等参数,通过计算和预测,实现对灌溉水量和时间的精确控制。目前,分析灌溉技术已经得到广泛应用,在一些大面积种植的农作物中,分析灌溉技术已经成为了主要的灌溉方式之一。分析灌溉技术具有多种优点,例如可以实现对土壤、水分和作物的精确控制和管理,避免了过度灌溉和水分的浪费和损失;可以提高灌溉效率和作物生长质量,实现节水和增产的双重目标;可以减少农药和肥料的使用量,降低农业生产对环境的污染和影响。分析灌溉技术还可以结合智能化技术和大数据分析,实现对灌溉过程的自动化控制和优化,进一步提高灌溉效率和作物生长质量。因此,分析灌溉技术是未来农业生产中的重要发展方向,有助于提高农业生产效益和资源利用效率,同时保护生态环境和水资源,实现农业可持续发展的目标。

三、高效节水灌溉技术的优点和局限性

1. 高效节水灌溉技术的优点

高效节水灌溉技术具有以下几个优点:(1)节约水资源。高效节水灌溉技术可以通过精确控制灌溉量和时间,减少浪费和损失,从而节约水资源,实现灌溉水的高效利用和节约。这种技术的应用为水资源保护和可持续利用做出了贡献,特别是在水资源短缺和气候变化等问题愈加严重的情况下,其重要性更加凸显。(2)提高灌溉效率。高效节水灌溉技术可以通过滴灌、喷灌、微喷灌、分析灌溉等手段,精确控制灌溉量和时间,减少浪费和损失,提高灌溉效率和作物生长质量。这种技术的应用可以使灌溉水精确输送到作物根系附近,减少土壤表面水分的蒸发和渗漏,提高水分利用效率,同时可以提高作物生长的品质和产量。在农业生产中,高效节水灌溉技术的应用是保障农业可持续发展和水资源利用的重要手段。(3)改善土壤

环境。高效节水灌溉技术可以通过精确控制灌溉量和时间,减少浪费和损失,实现水分在土壤中的充分利用,提高土壤保水能力和肥力,减少水分的流失和损失。这种技术的应用可以改善土壤环境,使土壤中的营养元素得到充分利用,提高土壤的肥力和作物的产量。同时,该技术还可以减少水分的流失和损失,避免土壤侵蚀和水土流失的发生,保护土地资源和生态环境。因此,在农业生产中,高效节水灌溉技术的应用是保障土壤健康和水资源利用的重要手段。(4)减少能源消耗。高效节水灌溉技术可以通过精确控制灌溉量和时间,减少浪费和损失,降低灌溉的能源消耗,从而降低灌溉的成本和对环境的影响。该技术的应用可以使灌溉系统更加高效、智能,通过自动化的设备和系统实现对灌溉的管理和控制,避免了传统灌溉方式中无目的的用水和能源浪费。此外,高效节水灌溉技术的应用还可以采用可再生能源和高效节能技术,例如太阳能和风能等,进一步降低灌溉的能源消耗,减轻对环境的影响。因此,在农业生产中,高效节水灌溉技术的应用具有重要的经济、社会和环境效益。

2. 高效节水灌溉技术的局限性

高效节水灌溉技术也存在以下几个局限性:(1)投入成本较高。高效节水灌溉技术的设备和管理成本较高,需要投入较大的资金和技术力量。(2)技术应用难度较大。高效节水灌溉技术需要精确控制灌溉量和时间,要求灌溉管理人员具备一定的专业知识和技术水平。(3)适用范围有限。高效节水灌溉技术对土壤和作物的要求较高,不适用于所有农作物和土壤类型。(4)维护和管理难度较大。高效节水灌溉技术的设备和管理需要定期维护和管理,要求灌溉管理人员具备一定的专业知识和技术水平。

四、高效节水灌溉技术的发展趋势

随着人口增长、水资源短缺和气候变化等问题的加剧,高效节水灌溉技术在未来的发展中具有广阔的应用前景。以下是高效节水灌溉技术未来的发展趋势:

1. 智能化技术的应用

随着人工智能、大数据等技术的快速发展,高效节水灌溉技术也将向智能化方向发展。未来,智能化的高效节水灌溉技术将通过传感器、监测系统等设备,实现对灌溉量、时间、肥料等参数的实时监测和控制,通过算法和模型分析灌溉过程,实现对灌溉系统的智能管理和优化,进一步提高灌溉效率和作物生长质量。智能化的高效节水灌溉技术还可以通过互联网和云计算等技术实现远程监控和控制,使灌溉系统的管理更加便捷和高效。此外,智能化的高效节水灌溉技术还可以通过人工智能技术实现对土壤和作物生长状态的智能识别和预测,为农业生产提供更加精准的灌溉管理和决策支持。因此,智能化的高效节水灌溉技术具有广阔的应用前景和发展空间。

2. 生态化技术的应用

未来的高效节水灌溉技术还将注重生态化的应用,即将灌溉技术与生态系统的保护相结合,实现生态保护和农业生产的可持续发展。生态化的高效节水灌溉技术将采用生态修复、水土保持等手段,通过改善土地生态环境,提高土壤肥力和保水能力,保护和恢复生态系统功能。该技术将注重土地和水资源的保护和恢复,减少土地侵蚀和水

土流失等问题的发生,从而提高农业生产的效益和可持续性。此外,生态化的高效节水灌溉技术还可以通过生态灌溉和生态养殖等手段实现农业生产与生态系统的协同发展,为农业生产和环境保护做出更大的贡献。因此,生态化的高效节水灌溉技术是未来农业可持续发展的重要方向。

3. 集成化技术的应用

未来的高效节水灌溉技术还将注重集成化的应用,即将不同的灌溉技术集成起来,实现多种技术手段的协同作用,提高灌溉效率和作物生长质量。集成化的高效节水灌溉技术将采用滴灌、喷灌、微喷灌、分析灌溉等多种技术手段,实现对土壤、水分和作物的精确控制和管理。该技术将通过设备和系统的集成,实现多种灌溉技术的协同作用,避免单一技术的局限性和不足。此外,集成化的高效节水灌溉技术还可以通过智能化控制和管理,实现对灌溉系统的自动化控制和监测,避免了传统灌溉方式中的人工干预和误差。因此,集成化的高效节水灌溉技术是未来农业生产中的重要发展方向,有助于提高农业生产效益和资源利用效率,同时保护生态环境和水资源,实现农业可持续发展的目标。

4. 能源化技术的应用

未来的高效节水灌溉技术还将注重能源化的应用,即将可再生能源和高效节能技术应用于灌溉系统中,降低灌溉的成本和对环境的影响。能源化的高效节水灌溉技术将采用太阳能、风能等可再生能源,实现对灌溉系统的供能和管理,同时降低灌溉的成本和对环境的影响。该技术将通过设备和系统的升级和改造,实现对能源的利用和管理,例如采用太阳能灌溉系统、风能泵等技术手段,减少对传统电力和化石燃料的依赖,从而实现能源的可持续利用。

此外,能源化的高效节水灌溉技术还可以采用高效节能技术,例如节能泵、节能控制器等设备,实现对灌溉能源的节约和管理。因此,能源化的高效节水灌溉技术不仅可以降低灌溉成本,提高农业生产效益,还可以减轻对环境的影响,实现资源利用的可持续性和环境保护的可持续性。未来的高效节水灌溉技术将以生态化、集成化和能源化为主要特征,实现对灌溉技术的全面升级和改造,从而为农业可持续发展和水资源保护做出更大的贡献。

五、结论

高效节水灌溉技术是实现农业可持续发展的重要手段,其应用将在未来得到进一步的推广和发展。高效节水灌溉技术的应用不仅可以提高灌溉效率和作物生长质量,还可以保护和利用水资源,降低灌溉的成本和对环境的影响,为农业生产提供可持续的保障。未来,高效节水灌溉技术将向智能化、生态化、集成化和能源化方向发展,实现对土地、水资源和环境的保护和恢复,为农业生产和社会发展做出更大的贡献。

参考文献:

- [1] 蔡祥玉. 高效节水灌溉技术在我国农业中的应用前景[J]. 农业技术与装备, 2018, (22): 137-138.
- [2] 高坚, 张建忠. 高效节水灌溉技术在我国的发展及应用[J]. 灌溉排水学报, 2015, 34(6): 1-7.
- [3] 邱宁. 高效节水灌溉技术在我国的应用现状及展望[J]. 现代农业科技, 2019, (15): 42-44.

作者简介: 李树娜(1984.10.20-), 女, 陕西省榆林市横山区, 大专, 助理工程师, 研究方向: 农田水利灌溉与渠道管理。

植被；步骤三，河道绿化植被布置；步骤四，河道生态治理设计。

利用河道周侧布置的多样性生态绿化植被，通过多类型绿化植被的组合实现对河道生态环境的治理。

1. 在步骤一中，河道综合环境调研主要是指对治理和设计的河道水域进行详细地实地考察，具体包括对河道水域的河道宽度、河道水位以及河道断面，同时在实地考察的期间还要注意对河道周边的环境、河道周边的建筑以及河道周边的湿地的情况进行记录。

2. 在步骤二中，按需选择绿化植被是指根据河道的建设需求来选择河道内不同位置的绿化植被，具体包括对河道水生植物的选择，对河道坡岸湿地植物的选择，对河道堤岸陆生植物的选择以及对河道廊道周侧植物的选择。

基于上述技术方案，在对河道的水生植物进行选择时，主要根据河道景观的定位和生态特征，在选择过程中，不仅要考虑到河道宽度和水流速度，还要考虑所选择的水生植物是否会对周边的生物造成影响，水生植物一般选用水葱、美人蕉和千屈菜；

在对河道坡岸的湿地植物进行选择时，对湿地植物的主要要求是耐水湿和扎根能力强，种植方式尽可能地自然，同时在坡岸种植湿地植物时不要选择单一的植物种类，坡岸湿地植物一般选用香蒲、芦苇、菖蒲、慈姑和黄花鸢尾；

在对河道堤岸的陆生植物进行选择时，一般多采用垂直绿化的方式来种植挺直的乔木，并且不仅要控制树木的种植密度，还要考虑到景观性，一般在河道堤岸主要种植水杉、垂柳和湿地松来满足需求；

在对河道廊道的周侧植物进行选择时，一般选用低矮草从来对廊道周侧进行装饰，使廊道在铺设后具有层次感和空间感，一般常选用扁穗牛鞭草、双穗雀稗草、狗牙根、野青茅和疏花水柏枝来对廊道的周侧进行装饰。

3. 在步骤三中，河道绿化植被布置主要是指根据河道的具体宽度信息、河道的水位信息和河道的水流速度信息来对河道间布置水生绿化植被；

在对河道的水生植物进行布置时，主要以生态浮岛的建设形式来将河道水生植被进行栽培布置，在布置时先将水生植被栽培在单个的浮岛框架内，并根据河道宽度来选择合适数量的浮岛框架，然后通过防腐蚀的拉绳按序穿过浮岛框架，将浮岛框架联系为一个整体结构，使两个浮岛框架并排连接，从而形成由双排浮岛框架构成的植物浮床，在植物浮床具体布置时，还需要控制植物浮床的尺寸，使形成的植物浮床的横向长度符合建筑河道的宽度，使植物浮床的纵向宽度为两个浮岛框架边部的长度之和。

基于上述技术方案，在对河道坡岸的湿地植物进行布置时，主要将多样性的湿地植物按照规定的间距布置在河道坡岸的湿地，在种植湿地植物时，使湿地植物的种植方式尽量贴合自然；

在对河道堤岸的陆生植物进行布置时，主要将河道堤岸种植的挺直树木按照植物浮床的布置间距进行种植，使河道两侧堤岸上种植的树木以河道中心进行对称分布，河道堤岸树木在种植后，须通过树木支撑架来进行支撑加固；

在对河道廊道的周侧植物进行布置时，主要根据河道廊道的位置来进行布置，在廊道植物种植时，使廊道植物

按照廊道边侧预留的种植区域进行整齐的推进式种植，并使廊道植物在种植铺设后满足递进的层次感要求。

基于上述技术方案，在植物浮床布置安装时，使植物浮床两端的拉绳分别延伸至堤岸，同时使植物浮床得下游处布置生态木桩，植物浮床浮在水面后，生态木桩能够对植物浮床进行阻挡，使植物浮床在抵抗水流冲击时更加稳定；

在布置生态木桩时，控制相邻两个生态木桩之间的间距，使两个生态木桩之间的间距满足相邻两个浮岛框架之间的间距，并且在生态木桩布置后，将成排生态木桩的下游处设置横向栏杆对成排生态木桩进行加固，横向栏杆的端部利用水下固定装置进行加固固定。

4. 在步骤四中，河道生态治理设计主要是指在河道内、坡岸处、堤岸处和廊道处对应种植的绿化植被布置种植后，利用河道内和河道外的绿化植物来实现对河道的生态环境进行治理；

在植物浮床布置安装后，将植物浮床两端的拉绳通过活动环的绑缚方式绑系在河道堤岸树木上，通过河道堤岸树木来牵拉植物浮床，使河道外堤岸两侧种植的树木与河道内的植物浮床形成三点一线结构，对植物浮床在河道内的漂浮位置进行限制；

在植物浮床的位置限制后，在植物浮床的上游处紧贴其侧边的位置设置筒状的螺旋清污机，使河道内经过植物浮床的水流先经由螺旋清污机后再通过植物浮床流出。

基于上述技术方案，在具体设计螺旋清污机时，使螺旋清污机的外筒处开设贯穿对流的流水孔，将螺旋清污机外筒上游处的流水孔设计为喇叭口状，保证螺旋清污机外筒上游处的流水孔直径为螺旋清污机外筒下游处的流水孔直径三倍，并使螺旋清污机外筒两侧的流水孔的中心位置与相邻两个浮岛框架的中心和相邻两个生态木桩中心位置相对应；

在安装螺旋清污机时，使螺旋清污机一端连接驱动电机，另一端连接外接的排污通道，且在河道堤岸处设置光伏配电柜来对驱动电机进行供电。

基于上述技术方案，在植物浮床、螺旋清污机和生态木桩的位置被限制后，在植物浮床两侧的两根拉绳处分别通过活动环外接两根拉绳，使两根拉绳分别与螺旋清污机和生态木桩的端部连接固定，实现对植物浮床的浮动位置进行加固。

五、有益效果

1. 通过对河道水生植物、河道坡岸湿地植物、河道堤岸陆生植物和河道廊道周侧植物进行针对性的选择，便于根据河道的实际建设需求来对河道不同的种植位置选择与其相应的绿化植被，保证了河道景观植物能够满足多样性的特点，且通过对河道内和河道外的景观植物进行合理的选择布置，使得河道景观植物在种植后能够满足层次感和空间感的设计需求，使得河道景观植物在具备美化的同时，提升了河道整体的景观体验，便于打造丰富多样的河流景观生态环境。

2. 通过在河道内外布置不同类型的景观植物，方便将多种不同的景观植物进行组合，便于构成对河道水体进行治理的绿化植物结构，而在以生态浮岛的建设形式来将河

道水生植被进行栽培布置时,利用生态木桩和横向栏杆不仅有效的延缓了水体流速,同时又能够对河道上的植物浮床进行位置加固,使植物浮床在抵抗水流冲击时更加稳定;

植物浮床在基于生态木桩加固的基础上,利用河道堤岸种植的景观树木,结合拉绳来方便对植物浮床进行进一步的牵引加固,实现了将河道外堤岸两侧种植的树木与河道内的植物浮床形成三点一线结构,保证了植物浮床在河道内的漂浮位置的稳定性,便于其更稳定的浮在水面进行生态治理。

3. 在水生植物浮床对水体进行生态治理的同时,利用植物浮床上游处设置的螺旋清污机方便对水面漂浮的污物进行拦截和处理,而利用螺旋清污机的外筒处贯穿开设的对流流水孔方便水流的快速通过,且便于对水流进行分流,便于更好的进行缓解水流速度和水面漂浮物的速度,同时利用直径不同的流水孔方便将漂浮污物导入到螺旋清污机内,结合螺旋清污机的输送作用来使漂浮污物通过排污通道排出,以此实现了对河道进行主动清污的手段,使河道水体维持清洁,同时,便于给水生生物提供更为洁净的生

存环境,促进河道景观生态的健康发展。

4. 通过在植物浮床两侧的两根拉绳处分别通过活动环外接两根拉绳,使两根拉绳分别与螺旋清污机和生态木桩的端部连接固定,实现对植物浮床的浮动位置进行进一步的加固处理,以此来使植物浮床、螺旋清污机和生态木桩之间形成整体式的固定结构,以此来便于更好的实现对水面漂浮污物的清理,且通过活动环的形式来使拉绳进行连接加固,方便根据河道水深变化来进行灵活的调整,达到水涨船高的目的,使得植物浮床在应对河道涨退水时能够灵活的应对,便于维持持久的生态治理功能。

参考文献:

- [1] 安恒菲. 水生态修复技术在河道治理中的应用与研究 [A]. 2021 首届城市水利与洪涝防治研讨会, 2022.
- [2] 陈威; 张雨晴. 某河道清淤与截污综合整治工程初步设计探讨 [J]. 中国给水排水, 2015(12).
- [3] 河道综合治理和生态修复 [J]. 中小企业管理与科技 (中旬刊), 2020(07).

农村小流域水污染综合治理方法及其应用

高举¹ 马云鹤²

1. 江苏地元项目管理有限公司 江苏淮安 211700

2. 新江建设集团有限公司 江苏苏州 215300

摘要: 农村小流域水污染综合治理方法, 通过将待处理的污水通过包括有水处理滤料的过滤池进行粗过滤、聚氨酯海绵填料过滤、MBR 膜反应、加入微生物活性成分进行污泥降解、沉淀、消毒处理的操作, 可以有效降低污水中的漂浮物, 同时降低污水中的氮含量、磷含量、重金属离子含量, 增加对污泥的降解能力, 减少污泥量, 降低 VOC 含量, 达到很好的污水处理效果。此外, 本申请中的滤料失效后能够作为其他物质的原料二次利用, 降低了环境污染, 而且降低了污水处理的经济成本, 而且处理工艺简单, 尤其适用于农村小流域污水综合处理。

关键词: 农村小流域; 水污染综合治理; 应用

Methods and applications of integrated water pollution control in rural small watershed

Ju Gao¹ Yunhe Ma²

1. Jiangsu Diyuan Project Management Co., Ltd. Huai'an 211700, Jiangsu

2. Xinjiang Construction Group Co., Ltd. Suzhou 215300, Jiangsu

Abstract: Comprehensive methods for rural small watershed water pollution control involve treating the wastewater through a series of operations, including coarse filtration using a filter tank with water treatment media, filtration using polyurethane sponge packing, MBR (membrane bioreactor) membrane reaction, microbial degradation of sludge with the addition of microbial active components, sedimentation, and disinfection. These operations effectively reduce suspended solids in the wastewater, as well as nitrogen, phosphorus, and heavy metal ion content. They also enhance the degradation capacity of sludge, reduce sludge volume, and lower the VOC (volatile organic compound) content, achieving good wastewater treatment results. Furthermore, the filter media used in this approach can be reused as raw materials for other substances after they become ineffective. This reduces environmental pollution and decreases the economic cost of wastewater treatment. The treatment process is simple and particularly suitable for comprehensive wastewater treatment in rural small watersheds.

Keywords: Rural small watershed; Comprehensive treatment of water pollution; Application

一、背景技术

我国对农村人居环境整治和乡村生态振兴越来越重视, 其中, 农村小流域水污染的治理更是治理的关键环节。生活水平的提高导致农村每年产生的污水总量仍在不断上涨。但是对于农村特定的污水处理技术并不完全成熟, 我国农村污水的处理率不到 10%, 大量的农村污水未能够通过技术处理后得到有效利用, 对居民的饮水安全以及农村的水生态系统都造成了一定的影响。农村小流域水污染主要由居民污水、农业生产污染, 而农业生产则又包括种植业、养殖业、生活污染, 导致污水的成分复杂。

专利 CN202010814725.X 公开了一种无动力农村生活污水净化处理系统及其治理方法, 包括一级到四级生物池, 具体包括多种生物填料池和滤料单元, 其中四级生物池内还设有生物反应区、生物滤料单元、高位布水装置、中心筒, 实现无需外加动力实现农村分散户生活污水净化处理, 无需大量管沟开挖、管网敷设, 维护简单, 经济实惠, 但其对降污水中的污泥的降解能力较弱。专利 CN201910965140.5 公开了一种城乡小流域污水处理方法及系统, 通过将污水流进铺设滤料的过滤池、收集滤料用以生产水泥, 滤料包括砂岩、石灰石颗粒、炉渣和原煤,

石灰使颗粒对应初级过滤区, 其余滤料对应吸附沉淀区, 形成有效的多级过滤, 实现对污水中有害成分的物理吸附和化学反应脱毒, 但其净化效果相对较弱。

二、技术方案

提供一种农村小流域水污染综合治理方法, 包括如下步骤:

(1) 将待处理的污水通过包括有水处理滤料的过滤池进行粗过滤;

(2) 将步骤 (1) 处理后的小流域污水进行聚氨酯海绵填料过滤;

(3) 将步骤 (2) 处理后的小流域污水进行 MBR 膜反应;

(4) 将步骤 (3) 处理后的小流域污水, 加入微生物活性成分进行污泥降解、沉淀, 并收集污泥;

(5) 将步骤 (4) 处理后的的小流域污水进行消毒处理, 即可。

三、具体实施方式(应用)

实施例 1

1. 一种农村小流域水污染综合治理方法, 包括如下步骤:

(1) 将待处理的污水通过包括有水处理滤料的过滤池进行粗过滤;

(2) 将步骤 (1) 处理后的小流域污水进行聚氨酯海绵填料过滤;

(3) 将步骤 (2) 处理后的小流域污水进行 MBR 膜反应;

(4) 将步骤 (3) 处理后的小流域污水, 加入微生物活性成分进行污泥降解、沉淀, 并收集污泥;

(5) 将步骤 (4) 处理后的的小流域污水进行消毒处理, 即可。

(1) 中的过滤池还包括不同粗细的栅格。

栅格的厚度为 30 ~ 50mm, 栅格间的间隙为 25×25mm。

(1) 中的水处理滤料为石英砂、火山岩、粉煤灰和稻草秸秆。

石英砂、火山岩、粉煤灰和农作物秸秆的重量比为 1: 0.9: 2.4: 1.7。

石英砂的粒径范围为 1 ~ 2mm, 孔隙率为 43 ~ 47%, 磨损率为 0.03% (购自河南弘之源净水材料有限公司)。

火山岩的粒径范围为 2 ~ 20mm, 孔隙率为 40%, 吸附率为 96% (购自河南百源环保科技有限公司)。

粉煤灰的保水率为 4%, 密度为 2.1g/cm³ (购自灵寿县鼎旺矿产品加工厂)。

稻草秸秆为小麦秸秆、玉米秸秆、水稻秸秆 (均购自灵寿县信德农产品有限公司)。

小麦秸秆、玉米秸秆、水稻秸秆的重量比为 1: 1: 1。

稻草秸秆的粒径范围为 2 ~ 3mm。

(2) 中聚氨酯海绵填料的堆积比重为 10 ~ 25kg/m³, 比表面积为 30000 ~ 40000m²/m³ (购自江苏艾勤环保科技有限公司, 型号 DK-40)。

MBR 膜的材料为 PVDF。

MBR 膜的平均孔径为 50nm, 膜丝内径为 0.8mm, 膜丝外径为 2.3mm。

MBR 膜的运行流量范围为 15 ~ 25LMH, 反洗流量范围为 25 ~ 50LMH, 运行跨膜压差为 0 ~ 0.03MPa (杭州瑞滤膜科技有限公司, RENO-RF20)。

(4) 中微生物活性成分的制备原料包括: 45 重量份含碳物料、65 重量份微生物组合物。

含碳物料为活性炭和农作物秸秆。

活性炭和农作物秸秆的重量比为 1: 0.4。

活性炭为柱状粒状活性炭。

圆柱状粒状活性炭的粒径范围为 1.5 ~ 8mm, 总孔容积 > 0.5cm³/g, 充填密度为 0.35 ~ 0.55g/cm³ (购自江苏志胜炭业科技有限公司)。

稻草秸秆的粒径范围为 1 ~ 2mm。

微生物组合物中的菌种包括微生物光合菌、根瘤菌、枯草杆菌、固氮菌、纳豆菌。

微生物光合菌购自武汉丰甜生物科技有限公司, 根瘤菌购自宁波明舟生物科技有限公司, 枯草杆菌购自山东益昊生物科技有限公司, 固氮菌购自保罗蒂姆汉(潍坊)生物科技有限公司, 纳豆菌购自中山市纳豆微生物制品有限公司。

微生物光合菌、醋杆菌、枯草杆菌、固氮菌、纳豆菌的重量比为 1: 0.8: 1.3: 1.4: 2.1。

(4) 中微生物活性成分的制备方法为:

S1. 将含碳物料在 80℃ 的高温下进行杀菌 2h;

S2. 将微生物组合物中的菌种接种于培养皿中进行培养, 然后依次加入 N-(磷酸基甲基) 甘氨酸异丙胺盐, 使其终浓度分别为 80mg/L、150mg/L、300mg/L、600mg/L, 当其浓度为 80mg/L 时在培养箱中 25℃ 振动培养 36h, 其余每个浓度加入后分别培养 48h, 最后在 35℃ 下振动发酵 48h, 得到微生物组合物;

S3. 将 S1 得到的物质和 S2 得到的物质混合搅拌即得。

(4) 中加入微生物活性成分的反应时间为 6h。

(5) 中的消毒处理通过添加消毒剂完成。

消毒试剂为次氯酸钠; 消毒试剂 5mg/L。

2. 一种农村小流域水污染综合治理方法的应用, 用于农村小流域污水综合治理。

实施例 2

1. 一种农村小流域水污染综合治理方法, 与实施例 1 的不同之处在于:

(4) 中微生物活性成分的制备原料包括: 50 重量份含碳物料、60 微生物组合物。

2. 一种农村小流域水污染综合治理方法的应用, 用于农村小流域污水综合治理。

对比例 1

1. 一种农村小流域水污染综合治理方法, 与实施例 1 的不同之处在于:

石英砂、火山岩、粉煤灰和农作物秸秆的重量比为 1: 0.9: 1.5: 1.7。

2. 一种农村小流域水污染综合治理方法的应用, 用于农村小流域污水综合治理。

对比例 2

1. 一种农村小流域水污染综合治理方法, 与实施例 1 的不同之处在于:

聚氨酯海绵填料购自河南双欣环保科技有限公司。

2. 一种农村小流域水污染综合治理方法的应用, 用于农村小流域污水综合治理。

对比例 3

1. 一种农村小流域水污染综合治理方法, 与实施例 1 的不同之处在于:

微生物光合菌、醋杆菌、枯草杆菌、固氮菌、纳豆菌的重量比为 1: 0.8: 1.3: 1.4: 1。

2. 一种农村小流域水污染综合治理方法的应用, 用于农村小流域污水综合治理。

性能测试

1. 除磷率: 根据标准《GB11893-1989-水质总磷的测定钼酸铵分光光度法》测定采用实施例及对比例的方法对常州农村小流域进行处理后的除磷率。

2. 总氮去除率: 根据标准《HJ 636-2012-水质总氮的测定碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》测定采用实施例及对比例的方法对常州农村小流域进行处理后的总氮去除率。

3. 污泥去除率: 试验时称量 700 克污泥和 700ml 淤泥,

分别加入常州农村小流域污水 1800mL 混合均匀后装入有刻度的 3000mL 的圆柱玻璃筒内，静置 1 小时，记录污泥沉淀后的高度均为 700mL 刻度处，观察采用实施例及对比例的方法对其进行处理后的污泥高度，处理时间为 3 天，并计算污泥去除率。

实施例 1 实施例 2 对比例 1 对比例 2 对比例 3 除磷率 (%) 98.4 98.1 94.1 95.2 92.8 总氮去除率 (%) 92.7 92.5 87.7 86.6 88.6 污泥去除率 (%) 42.5 42.4 38.8 39.7 29.5

四、有益效果



图 1 “智慧长河”助力水环境治理提质增效

1. 通过将待处理的污水通过包括有水处理滤料的过滤池进行粗过滤、聚氨酯海绵填料过滤、MBR 膜反应、加入微生物活性成分进行污泥降解、沉淀、消毒处理的操作，可以有效降低污水中的漂浮物，同时降低污水中的氮含量、磷含量、重金属离子含量，增加对污泥的降解能力，减少污泥量，降低 VOC 含量，达到很好的污水处理效果。

2. 滤料失效后能够作为其他物质的原料二次利用，降低了环境污染，而且降低了污水处理的经济成本，而且处理工艺简单，尤其适用于农村小流域污水综合处理。

参考文献：

[1] 姚佳；杨卉；王志蓉. 生态安全视角下小流域旅游开发策略 [J]. 建筑与文化, 2022(12).

[2] 张丽娟. 小流域水污染的主要成因与防治对策分析 [J]. 南方农业, 2021(14).

[3] 姜鑫. 我国农村水污染综合治理初探 [J]. 黑龙江科技信息, 2016(22).

[4] 孔逊. 小流域水污染治理方法研究 [J]. 污染防治技术, 2009(05).

河道生态环境修复治理方法

於 昕

江阴市防汛防旱服务中心 江苏江阴 214400

摘要: 如今越来越多的河道贯穿于各个城市中, 城市河道治理以及环境修复即成为了社会各界均关注的话题; 城市河道的治理无论对于城市发展而言, 或是对于人们的生活质量而言, 亦或是对环境修复方面而言均具有十分重要的意义, 因目前城市河道中存在着诸多问题, 已经严重影响其发挥作用; 近些年社会的飞速发展, 对于环境的破坏也随之加重, 空气、土壤、河水等污染严重; 河水的污染使得水体本身富营养化, 导致河道内的水草迅速生长蔓延, 将水面掩盖, 水草将水体内的养分、氧气消耗殆尽, 使得水体里的微生物、鱼虾等难以生存, 落在水里的动植物尸体难以分解消耗, 使得水体发臭, 孕育有害物质, 造成一系列破坏生态的问题, 因此, 对于河道内水草的清理势在必行, 对于河道生态环境的修复治理问题, 应尽快得到解决。

关键词: 河道治理; 生态环境修复; 治理方法

River ecological environment restoration and management methods

Xin Yu

Jiangyin Flood and Drought Control Service Center, Jiangyin, Jiangsu 214400

Abstract: Today, an increasing number of rivers traverse various cities, making urban river management and environmental restoration a topic of concern for all sectors of society. The management of urban rivers is of great significance for both urban development and people's quality of life, as well as for environmental restoration. However, urban rivers currently face numerous problems that severely hinder their functionality. In recent years, rapid social development has led to increased environmental degradation, with serious pollution of the air, soil, and water, among other things. Water pollution has resulted in eutrophication of the water itself, leading to rapid growth and proliferation of aquatic plants in the river, covering the water surface. These aquatic plants deplete the nutrients and oxygen in the water, making it difficult for microorganisms, fish, and shrimp to survive. The accumulation of dead organisms in the water is not easily decomposed, resulting in foul odors and the generation of harmful substances. This series of ecological disruptions necessitates the urgent removal of aquatic plants in the river and prompt resolution of the restoration and management of the river's ecological environment.

Keywords: River treatment; Ecological environment restoration; Management method

前言

现有技术中对河道生态环境修复治理过程中一般强调对河道内部的水草进行清洁、对河道中的垃圾进行清洁以及处理水底的淤泥, 然而这些手段仅仅是河道水质变差后的补救手段, 为了持续的对河道治理记性修复治理, 河道的排水源头需要严密监管, 避免超标的污水和生活污水排放至河道中, 则可从源头对河道的生态环境进行修复治理, 为此我们提出一种河道生态环境修复治理方法来解决现有技术中存在的问题。

一、技术方案

提供一种河道生态环境修复治理方法, 以解决上述背景技术中提出现有技术中的问题。

河道生态环境修复治理方法, 包括如下步骤:

采用无人机对河道的生态环境因素进行勘测, 该生态环境因素包括河道水草覆盖率、污水排放入口位置以及河面垃圾漂浮情况, 并根据各生态环境因素对河道的部分水草进行清除, 监控污水排放入口位置的污水排放情况以及采用全天值守摄像头对河道附近的垃圾投入情况进行监测;

根据河道当天环境气候计算合理的河道水草覆盖率,

并通过人工和机器的形式对河道的水草进行清理作业, 在水草清理完毕和垃圾清理完毕后, 在河道内投入活性炭底层、生物填料层以及高效底泥, 并使其沉降于水底;

在河道的开放区域围栏处设置多组监控摄像头以及可通过控摄像头进行触发的警报装置, 在河道的水体中设置水分监测设备对水体成分变化进行实时监测, 另外在污水排放入口位置设置污水成分监测设备同样对污水的水体成分变化进行实时监测, 通过网络形式将水体成分变化实时数据以及污水成分数据传输至市政部门, 以进行实时的河道生态环境监控治理。

优选的, 在通过人工和机器的形式对河道的水草进行清理作业时, 人工采用清理船只的形式对水草覆盖超常位置的水草进行修理去除, 并通过切割机器将去除的水草进行切割处理, 并将切割完毕的水草在河道的河滩附近进行填埋处理。

优选的, 河道的水草进行清理作业前, 采用拦水方式首先控制上游的水位, 使得位于下游的位置可顺利的进行水草清理作业和垃圾收集处理作业, 在进行水草清理作业需要对水底的水草根系进行处理, 避免出现只是简单的将水草从河道水面清理去除, 但是水底的水草根部分依然存在

的问题。

优选的,选择枯水期进行河道生态环境修复治理工作,在枯水期逐段将河道封闭,并将河道中的水泄放,在河道两侧浇筑出砼挡墙和阻挡砼块;将河道底部的淤泥挖出,铺设在砼挡墙与阻挡砼块之间;培植绿植,在淤泥层上铺设碎石层和粗石块并进行加固;以及定期将淤泥清理铺设在岸坡上。

优选的,在清理铺设在岸坡上铺设碎石层和粗石块并进行加固包括在淤泥层的表面播撒草籽形成植被层,然后铺设碎石层和粗石块并在粗石块的表面覆盖阻拦网,地表径流的水通过透水砖渗入地下,岸坡上的淤泥层能够为草籽发芽以及植被层提供养分,碎石层和粗石块覆盖在淤泥层上能够对植被层和淤泥层进行固定。

优选的,在河道内投入的高效底泥的制备方法为:用干化污泥、磷尾矿粉、白云石废渣粉、秸秆粉造粒,然后调节温度进行热解碳化,粉碎得到预炭化料;将海泡石、堇青石、凡士林、聚乙二醇、水混合,干燥球磨浆料,然后烧结粉碎得到预烧料;将预炭化料、预烧料混合均匀,研磨过筛,然后加入聚马来酸酐、聚乙二醇混合均匀,制粒得到用于修复治理河道生态环境的高效底泥。

优选的,污水成分监测设备和水质成分监测设备采用的设备包括水质监测仪、金属元素测试仪、水体富营养化检测仪、PH检测仪以及水体浊度检测仪,污水成分监测设备和水质成分监测设备还设置有太阳能供电模块以及信号网络传输模块。

优选的,在河道内用保土桩设置生态治理区,在生态治理区的底部填充河道淤泥后再铺盖生物填料层,并在生物填料层上种植水生植物;在护岸种植植被配置的湿地,在水底底部构建集水暗渠形成生态缓冲区,在生态缓冲区内定点设置污水提升泵,集中收集集水暗渠内的污水,排入市政污水系统;在护岸上沿与水流方向分别挖种植沟,并种上草本或灌木植物,形成植物网格;在植物网格上铺设生态袋以及种植植物的普通生态袋。

采用无人机对河道的生态环境因素进行勘测,该生态环境因素包括河道水草覆盖率、污水排入口位置以及河面垃圾漂浮情况,并根据各生态环境因素对河道的部分水草进行清除,监控污水排入口位置的污水排放情况以及采用全天值守摄像头对河道附近的垃圾投入情况进行监测;

根据河道当天环境气候计算合理的河道水草覆盖率,并通过人工和机器的形式对河道的水草进行清理作业,在水草清理完毕和垃圾清理完毕后,在河道内投入活性炭底层、生物填料层以及高效底泥,并使其沉降于水底;

在河道的开放区域围栏处设置多组监控摄像头以及可通过控摄像头进行触发的警报装置,在河道的水体中设置水质成分监测设备对水体成分变化进行实时监测,另外在污水排入口位置设置污水成分监测设备同样对污水的水体成分变化进行实时监测,通过网络形式将水体成分变化实时数据以及污水成分数据传输至市政部门,以进行实时的河道生态环境监控治理。

在通过人工和机器的形式对河道的水草进行清理作业时,人工采用清理船只的形式对水草覆盖超常位置的水草进行修剪去除,并通过切割机器将去除的水草进行切割处理,并将切割完毕的水草在河道的河滩附近进行填埋处理。

河道的水草进行清理作业前,采用拦水方式首先控制上游的水位,使得位于下游的位置可顺利的进行水草清理作业和垃圾收集处理作业,在进行水草清理作业需要对水底的水草根进行处理,避免出现只是简单的将水草从河道水面清理去除,但是水底的水草根依然存在的问题。

选择枯水期进行河道生态环境修复治理工作,在枯水期逐段将河道封闭,并将河道中的水泄放,在河道两侧浇筑出砼挡墙和阻挡砼块;将河道底部的淤泥挖出,铺设在砼挡墙与阻挡砼块之间;培植绿植,在淤泥层上铺设碎石层和粗石块并进行加固;以及定期将淤泥清理铺设在岸坡上;在清理铺设在岸坡上铺设碎石层和粗石块并进行加固包括在淤泥层的表面播撒草籽形成植被层,然后铺设碎石层和粗石块并在粗石块的表面覆盖阻拦网,地表径流的水通过透水砖渗入地下,岸坡上的淤泥层能够为草籽发芽以及植被层提供养分,碎石层和粗石块覆盖在淤泥层上能够对植被层和淤泥层进行固定。

在河道内投入的高效底泥的制备方法为:用干化污泥、磷尾矿粉、白云石废渣粉、秸秆粉造粒,然后调节温度进行热解碳化,粉碎得到预炭化料;将海泡石、堇青石、凡士林、聚乙二醇、水混合,干燥球磨浆料,然后烧结粉碎得到预烧料;将预炭化料、预烧料混合均匀,研磨过筛,然后加入聚马来酸酐、聚乙二醇混合均匀,制粒得到用于修复治理河道生态环境的高效底泥;污水成分监测设备和水质成分监测设备采用的设备包括水质监测仪、金属元素测试仪、水体富营养化检测仪、PH检测仪以及水体浊度检测仪,污水成分监测设备和水质成分监测设备还设置有太阳能供电模块以及信号网络传输模块;

在河道内用保土桩设置生态治理区,在生态治理区的底部填充河道淤泥后再铺盖生物填料层,并在生物填料层上种植水生植物;在护岸种植植被配置的湿地,在水底底部构建集水暗渠形成生态缓冲区,在生态缓冲区内定点设置污水提升泵,集中收集集水暗渠内的污水,排入市政污



图1为河道生态环境修复治理方法的方法流程图

二、具体实施方式

如图1所示:一种河道生态环境修复治理方法,包括如下步骤:

水系统；在护岸上沿与水流方向分别挖种植沟，并种上草本或灌木植物，形成植物网格；在植物网格上铺设生态袋以及种植植物的普通生态袋。

综上所述，本技术的修复治理方法通过在河道的开放区域围栏处设置多组监控摄像头以及可通过控摄像头进行触发的警报装置，在河道的水体中设置水成分监测设备对水体成分变化进行实时监测，另外在污水排入口位置设置污水成分监测设备同样对污水的水体成分变化进行实时监测，通过网络形式将水体成分变化实时数据以及污水成分数据传输至市政部门，以进行实时的河道生态环境监控治理，本方法首先对河道内部的生态环境进行处理，包括对水体中蔓延水草以及垃圾进行清除，在清楚工作处理完后通过监测设备从水体成分变化进行实时监测，从源头对河道的环境进行检测，避免超标的污水无限制的排放至河道内，高效持续的对河道的生态环境进行修复治理。

三、技术效果和优点

通过在河道的开放区域围栏处设置多组监控摄像头以及可通过控摄像头进行触发的警报装置，在河道的水体中

设置水成分监测设备对水体成分变化进行实时监测，另外在污水排入口位置设置污水成分监测设备同样对污水的水体成分变化进行实时监测，通过网络形式将水体成分变化实时数据以及污水成分数据传输至市政部门，以进行实时的河道生态环境监控治理，本方法首先对河道内部的生态环境进行处理，包括对水体中蔓延水草以及垃圾进行清除，在清楚工作处理完后通过监测设备从水体成分变化进行实时监测，从源头对河道的环境进行检测，避免超标的污水无限制的排放至河道内，高效持续的对河道的生态环境进行修复治理。

参考文献：

- [1] 王禄金 . 污染者环境修复责任的承担与实现 [J]. 人民法治 ,2019(10).
- [2] 王御 . 河道管理存在的问题及生态治理建议 [J]. 城市建设理论研究 (电子版),2019(16).
- [3] 李佑亮 . 岸坡生态治理稳定性影响因素分析 [J]. 水利规划与设计 ,2018(11).

关于水利渠道施工中防渗漏技术的研究

杨智华

大禹节水集团水利水电工程有限责任公司天津分公司 天津 301700

摘要: 本文首先总结了在水利渠道施工中应用防渗漏技术的价值;其次,从地基处理、施工技术和材料、渠道管理以及环境温度变化四个角度介绍了水利渠道出现渗漏问题的原因;最后,介绍了土料、砌石、沥青、水泥土以及混凝土五种防渗技术在水利渠道施工中的应用。

关键词: 水利渠道;施工;防渗漏技术

Research on anti-leakage technology in construction of water conservancy channel

Zhijia Yang

Dayu Water Saving Group Water Resources and Hydropower Engineering Co., Ltd. Tianjin Branch Tianjin
301700

Abstract: This paper begins by summarizing the value of using anti-leakage technology in water channel construction. It then discusses the reasons for leakage issues in water channels from four perspectives: foundation treatment, construction techniques and materials, channel management, and environmental temperature changes. Finally, it presents the application of five anti-leakage technologies in water channel construction, namely soil material, masonry, asphalt, cement-soil, and concrete.

Keywords: Water conservancy channel; Construction; Anti-leakage technique

引言

在水利渠道施工中应用防渗漏技术成为水利渠道施工的重要组成部分。尽管防渗技术被广泛地应用到了水利渠道施工中,但却经常出现渠道渗漏的问题。通过正确认识水利渠道出现渗漏问题的原因,充分了解每一种防渗技术的施工要点,有利于解决渠道渗漏问题,提高水利渠道的施工质量。

一、防渗漏技术在水利渠道施工中的价值

修建水利工程的目的是提高水资源的利用效率,缓解水资源紧张的局面。水利渠道作为水利工程的一部分发挥着重要作用。防渗性能良好的水利渠道能够提高水利工程的施工质量,减少运输过程中不必要的消耗等,同时也能够推动水利施工的发展。

一方面,在水利渠道施工中应用防渗漏技术,有利于提高施工质量,减少水利渠道二次整修的次数,间接实现降低施工成本的目的。强化防渗技术在水利渠道施工中的运用,能够提高水利渠道的施工质量,延长渠道的使用周期,避免出现渠道渗漏的问题,从而能够减少水利渠道多次整修的次数,间接地降低了水利渠道的施工成本。

另一方面,将防渗漏技术应用到水利渠道的施工作业中,有利于解决渠道的渗漏问题,降低水资源的浪费程度,提高资源的利用率等。防渗技术的应用进一步提高了渠道的质量,解决了渠道在渗漏方面存在的问题,同时也有利于降低水利渠道在运输过程中造成的不必要浪费,进一步提高水资源的整体利用率,使水利渠道充分发挥其应有的价值和作用^[1]。

二、水利渠道施工中出现渗漏问题的原因

水利渠道在施工作业阶段出现渗漏问题的原因具有复

杂性以及多因素性。水利渠道出现渗漏可能是因为地基处理不到位、不重视渠道的管理、渠道的施工材料质量差,技术不合格以及受到了环境因素的影响等。

1. 地基处理不到位

伴随着施工技术的不断发展,土壤类型对水利渠道施工的制约因素在逐渐减小,即使在相对恶劣的地质条件下,也能够继续开展水利渠道的施工作业。在这种情况下,水利渠道的质量很可能受到来自恶劣土壤影响,例如在盐碱地修建的水利渠道便会受到盐碱的侵蚀,导致渠道逐渐出现渗漏现象。

该问题出现的原因是施工人员未根据施工地的土壤环境提高采取措施进行干预,导致水利渠道的地基长时间受到土壤侵蚀,最终导致水利渠道出现渗漏。

2. 忽视渠道的管理工作

忽视水利渠道的管理也会导致水利渠道出现渗漏问题。经过一段时间的使用后,经常出现裂纹等现象,导致渠道的质量和防渗效果会出现不同程度下降。为了有效解决这一问题,延长水利渠道的使用寿命,需要重视水利渠道的管理工作,并将工作落实到实际工作中。

受水流、光照以及部分恶劣天气的影响,渠道的质量会随着时间的增长而不断降低,裂纹的出现表明渠道的质量正在不断下降,若不及时采取措施进行干预,渠道渗漏的问题可能会愈演愈烈,最终需要进行重新修理等^[2]。

3. 施工技术和材料不合格

施工团队的技术质量以及水利渠道施工材料的质量均会影响到水利渠道的质量。施工团队不注重技术的创新、忽视技术的巩固等均可能导致整体水平降低,进而影响施工质量。对于水利渠道来说,施工过时的施工技术或是技术使用存在弊端等均可能导致渠道质量出现问题,导致频

发渗漏问题等。

不重视检查施工材料的质量,将劣质材料应用到渠道施工中会直接影响渠道的质量,缩短渠道的使用寿命。除此之外,现场工作人员管理不到位、监督力度差也会影响水利渠道的防渗性能。

4. 环境温度

一般情况下,水利渠道会被安置在户外环境中,会受到户外诸多环境因素的影响出现渗漏现象。冬夏两个季节的温差较大,渠道受热胀冷缩的影响导致受力不均匀,会在表面出现破损,引发严重的渗漏问题。混凝土在长时间不规则温度变化的影响下,会出现移位的问题,这也会导致渠道出现渗漏问题。

三、防渗技术在水利渠道施工中的应用

伴随着社会经济和技术的发展,水利工程的数量也越来越多,同时人们对水利工程的质量也提出了更高的要求。人们越来越关注水利工程的防渗情况,但由于水利渠道经常出现渗漏现象,因此需要强化防渗技术在水利渠道施工中的应用,以提高水利渠道的质量。

1. 土料防渗技术

土料防渗是指在渠道地基的表面铺上一层夯实的土料作为防渗层或是将渠道地基表面的土层进行夯实作业。该技术具有取材便捷、造价低廉、施工工艺简单的优点,但该技术也存在着一些不足之处,例如抗冻性差、耐久性弱等,因此土料防渗技术仅应用在气候相对温和、渠道体积相对较小的水利渠道中。此外,为了保证土料防渗技术在施工时能够有足够的材料,最好在水利渠道附近拥有相对丰富的土料资源等,但总体来说,土料防渗技术的应用范围是相对广泛的,也是比较常见的一种防渗手段。

一般情况下,土料防渗要做到“六防”原则,即防渗、防冻胀、防湿胀、防干缩、防滑坡以及防冲刷。此外该技术需要注重以下几个施工要点:

第一,土料需要进行反复的粉碎以及过筛,避免土料中出现大颗粒成分;第二,严格控制材料的混合比例以及含水量,避免出现过大误差;第三,先干拌后湿拌;第四,土料铺设过程中要注重先后顺序,一般情况下,需要先将三合土、四合土、灰土先渠坡后渠底,而后是素土、粘砂混合土。当防渗层厚度过大时,需要采用分层铺设的方式开展土料的铺设,并且需要边铺设边夯实^[1]。

2. 砌石防渗技术

砌石防渗技术又叫做石块衬砌防渗技术,该技术是将石块作为防渗施工的主要材料。其特点与土料防渗技术存在相似之处,均具有工艺简单、易操作、可就地取材、施工成本低等特点。施工成本低一方面是因为施工材料简单、可就地取材,另一方面是因为砌石防渗技术具有较高的稳定性,减少了返工维修的次数,从而实现了施工成本低的目标。

但与土料防渗技术存在些许不同,即砌石防渗具有相对较好的抗腐蚀性,应用周期相对较长,另外由于石块具有抗冲刷性,因此应用砌石防渗技术的水利渠道具有极佳的抗冲刷性,即水流对水利渠道的损害程度相对较低。

石块衬砌防渗包括了护面式和挡土墙式两种,是通过

堆砌块石或是条形石块完成的,虽然施工工艺简单,但相较于土料拥有更高的稳定性,水流的冲刷力不会对其造成很大影响。根据水利渠道端面的不同,在应用砌石防渗技术时会适当进行扫缝或是洗缝,以提高砌石防渗的施工质量,最终提高水利渠道的防渗质量。

3. 沥青防渗技术

沥青混凝土防渗技术的施工成本与混凝土防渗技术的施工成本相近,因此,在防渗施工作业中可以根据实际情况将沥青混凝土防渗技术和混凝土防渗技术交替使用。

与混凝土防渗不同,沥青混凝土防渗属于柔性结构,也就是说,相较于混凝土防渗,沥青混凝土防渗具有更好的可塑性,能够适应多种渠道的端面形状,具有较高的适配性等。沥青混凝土防渗技术可以被应用在冻害地区,但对沥青的来源具有一定的要求,在防渗技术的施工地附近需要具有沥青原料的供给渠道等。

一般情况下,会选择在岩石渠道的地基表面使用整平胶结层,此外会在其表面涂刷一层沥青马蹄脂封闭层,其目的是提高沥青混凝土的防渗效果,减缓沥青的老化速度,延长水利沟渠的使用寿命等。沥青表面的马蹄脂封闭层需要满足在高温状态下不会出现流淌现象,在低温状态下不会出现脆裂,才能够说明此时的沥青混凝土防渗技术达到了预期的防渗效果,具有极佳的稳定性。根据渠道地基土质的不同,施工团队会选择使用不同的等厚端面标准进行施工作业。

沥青混凝土防渗正式施工前,需要率先进行试铺筑,以获得最佳的工艺参数,取得最佳的施工效果。沥青混凝土防渗的施工工艺包括了三个步骤,首先是铺筑平胶结层,其次是铺筑防渗层,最后是涂刷封闭层。但在整个施工工艺中,最重要的一项操作是碾压作业,严格按照碾压流程和要求进行,注重控制碾压温度和碾压次数,以确保碾压质量符合施工需求。

4. 水泥土防渗技术

水泥土防渗与其他几种防渗技术相似,均具有可就地取材、施工工艺简单、造价成本低等特点,但其与土料防渗技术存在相同点,即水流流速小、抗冻性差。施工团队在应用水泥土防渗技术时要结合施工地的环境等进行综合考虑。一般情况下,北方会选择使用干硬性水泥土作为水泥土防渗的主要材料,而南方多选择塑性水泥土。

水泥土防渗技术具有以下几点施工工艺:第一,水泥土的材料需要进行过筛操作,确保成分中不包括大颗粒物质;第二,润湿渠基,摊铺平整,确保水泥土的混合比例合理;第三,根据水泥土种类的不同,保护层的施工作业会存在差异,施工团队在正式施工作业时需要额外注意。水泥土防渗作业结束后进入养护环节,施工团队需要定期地观察水泥土的状态,适当地给予水分等,避免表面出现干裂的现象。

5. 混凝土防渗技术

混凝土防渗相较于土料防渗,其防渗效果更好,并且具有很好的抗冲刷性能。一般情况下,混凝土凝结后表面是光滑的,具有极小的摩擦力,对水流不会产生过大的阻碍,因此具备良好的输水能力;由于混凝土本身具有良好的性能,例如密度大,不易损坏等,因此混凝土防渗技术还具

备了经久耐用的优点,间接说明了混凝土防渗在水利渠道施工中具有广阔的应用空间。

现阶段的混凝土防渗技术按照施工方法的不同包括两种形式,一种是现场浇筑,另一种是预制。相较于预制衬砌,现场浇筑衬砌的方式对渠道端面的适应性更高,防渗效果更加优良等,需要注意一点,在进行现场浇筑衬砌时需要注重调整伸缩缝,避免影响混凝土本身的收缩运动、受冻膨胀等,以此降低引发裂缝的可能。

无论哪种方式均能够提高水利渠道的防渗质量,提高水利渠道的施工质量。施工团队需要根据现场的施工情况和目标选择以哪一种形式完成水利渠道的混凝土防渗施工。为了提高混凝土防渗的施工质量,要求施工团队能够明确了解每种形式的优缺点,掌握水利渠道防渗施工的需求,结合实际施工条件进行综合考量,以选择出最佳方案^[4]。

总的来说,防渗技术在水利渠道施工中的应用种类有很多,但每种防渗技术都具有自身独特的优缺点以及适用范围,为了确保防渗施工质量能够满足水利渠道的施工标准,施工团队需要结合施工目标、标准等进行综合考虑和选择,同时也要充分掌握每种防渗技术的施工要点,避免

影响防渗质量,增加施工成本等。

五、结束语

防渗技术对于渠道的施工是不可或缺的一部分,加强技术应用能够提高水利渠道的质量,延长渠道的使用周期,降低水利渠道的施工成本等,同时也能够提高水资源的利用率,减少不必要的浪费等。水利渠道施工过程中要有意识地强化该技术的使用,明确技术要点和注意事项,以提高水利渠道的质量。

参考文献:

- [1] 汤涌. 水利工程施工中渠道防渗技术分析 [J]. 科技创新与应用, 2022, 12(21): 157-160.
- [2] 赵岩, 赵晶. 水利工程渠道防渗施工技术分析 [J]. 建材与装饰, 2022, 18(32): 162-164.
- [3] 柳江珠. 农田水利工程中防渗渠道施工技术浅谈 [J]. 黑龙江粮食, 2022(11): 46-48.
- [4] 刘富民. 试析防渗漏技术在水利渠道施工中的应用 [J]. 农村经济与科技, 2021, 32(14): 63-65.

全期导流围堰在渠首施工中的应用研究

周忠平

652324xxxxxxx2814

摘要: 在水利工程建设中施工导流及围堰技术有着较为广泛地应用, 它们除了可以有效地提升项目施工效率外, 很好地降低水利工程建设对周边自然环境影响, 还能兼顾灌溉用水需求。因此, 要求广大企业要充分掌握施工导流与围堰这两项技术, 并在水利工程实际建设中应用好。本人结合昌吉市水利骨干(一期)二标段项目施工实际情况及相关设计资料、文献研究, 围绕着渠首施工导流及围堰技术的应用展开探讨, 以供行业其他人员参考。

关键词: 水利工程; 施工导流; 围堰技术; 应用

Study on the application of the whole phase diversion cofferdam in canal head construction

Zhongping Zhou

652324xxxxxxx2814

Abstract: The construction diversion and cofferdam techniques have been widely applied in water conservancy engineering construction. Besides effectively improving project construction efficiency, they also help reduce the impact of water conservancy projects on the surrounding natural environment and meet the demand for irrigation water. Therefore, it is required that enterprises fully grasp these two techniques of construction diversion and cofferdam and apply them effectively in actual water conservancy projects. Based on the practical construction situation of the Changji Water Conservancy Backbone Project (Phase I, Section 2) and relevant design materials and literature research, this study focuses on the application of construction diversion and cofferdam techniques at the canal head, providing references for other professionals in the industry.

Keywords: Water conservancy project; Construction diversion; Cofferdam technology; Application

一、水利工程施工导流技术及其应用

在开展水利渠首施工时, 经常会有上游河流经过施工现场, 在很大程度上影响到渠首的施工进度, 影响包括新建进水闸、冲沙闸、泄洪闸、消力池等引水和泄水建筑物, 所以要能够编制出科学的导流围堰方案, 确保上游来水通过导流工作能够高效引入下游, 围堰起到了保护渠首施工作业区的作用, 使渠首能够正常施工。在实际工程建设过程中, 因环境存在较大差别, 所以需要根据相应环境来采取针对性的导流方案。在具体作业过程中需要编制出合理的导流方案。

1. 正确选择导流位置

在水利工程施工导流中, 一个重要步骤就是进行选择导流围堰的位置, 是否能够科学选择导流围堰的位置, 将会对导流施工质量产生较大影响。因此在实施导流施工设计环节, 需要全方位勘查地方地质条件, 掌握地势地形的特点, 能够结合水能的指标以及具体作业周期与难度来选择导流布置。

2. 合理制定施工计划

在导流围堰具体施工前, 需要能够结合工程具体情况来制定施工计划。在编制施工方案时, 需要能够对方案的可行性进行研究和讨论, 在具体作业环节可能会碰到各种困难, 应事先编制应急预案。

3. 导流技术的应用

(1) 明渠导流主要指的是在滩地或河岸上进行渠道开挖, 并将围堰修筑于基坑的上下游, 河水通过渠道下泄。该种导流技术往往适合用在较为平缓的岸坡或具有较为宽

阔的平原河道上。如果地方河流周边存在老河道, 也可以将其有效运用起来实施明渠导流, 不但能够降低施工作业量, 同时还能减少工程成本。(2) 隧洞导流通常情况下, 隧洞导流适合运用在坚实山岩、两岸地势陡峭、狭窄河谷以及山区河流当中。不过因为隧洞泄水能力有限, 且造价较高, 所以通常会在汛期泄水过程中重新寻找其他方案。在设计导流隧洞过程中, 需要尽可能将其有效结合永久隧洞。(3) 分段围堰法亦称分期围堰法, 就是用围堰将水工建筑物分段、分期维护起来进行施工的方法。所谓分段, 就是在空间上用围堰将建筑物分为若干施工段进行施工。所谓分期, 就是在时间上将导流分为若干时期。采用分段围堰法导流时, 纵向围堰位置的确定, 也就是河床束窄程度的选择是关键问题之一。

分段围堰法导流一般适用于河床宽、流量大、施工期较长的工程, 尤其在通航河流和冰凌严重的河流上。分段围堰法导流, 前期都利用束窄的原河道导流, 后期要通过事先修建的泄水道导流, 常见的有以下几种。(1) 底孔导流(2) 坝体缺口导流(3) 束窄河床导流, 上述三种后期导流方式, 一般只适用于混凝土坝, 特别是重力式混凝土坝。对于土石坝、非重力式混凝土坝等坝型, 若采用分段围堰法导流, 常与河床外的隧洞导流、明渠导流等方式相配合。(4) 段围堰法导流, 就是在河床主体工程的上下游各建一道断流围堰, 使河水经河床以外的临时泄水道或永久泄水建筑物下泄。主体工程建成或接近建成时, 再将临时泄水道封堵。

全段围堰法导流, 其泄水道类型通常有以下几种。(1) 隧洞导流是在河岸中开挖隧洞, 在基坑上下游修筑围堰,

河水经由隧洞下泄。一般山区河流，河谷狭窄，两岸地形陡峻，山岩坚实，采用隧洞导流较为普遍。(2)明渠导流是在河岸上开挖渠道，在基坑上下游修筑围堰，河水经渠道下泄。(3)涵管导流一般在修筑土坝、堆石坝工程中采用。本工程采用全段围堰法明渠导流施工。

4. 水利工程围堰技术的应用

围堰是导流工程中的临时挡水建筑物，用来围护施工基坑，保证水工建筑物能在干地施工。在导流任务完成以后，如果围堰对永久建筑物的运行有妨碍或没有考虑作为永久建筑物的一部分时，应予拆除。

按其所使用的材料，可以：土石围堰、草土围堰、钢板桩格型围堰、混凝土围堰等。

按围堰与水流方向的相对位置，可以分为：横向围堰和纵向围堰。

按导流期间基坑淹没条件，可以分为：过水围堰和不过水围堰。过水围堰除需要满足一般围堰的基本要求外，还要满足堰顶过水的专门要求。

围堰的基本型式及构造：(1)不过水土石围堰，不过水土石围堰是水利水电工程中应用最广泛的一种围堰型式，它能充分利用当地材料或废弃的土石方，构造简单，施工方便，可以在动水中、深水中、岩基上或有覆盖层的河床上修建。本工程全期导流围堰就采用不过水土石围堰方式。

(2)过水土石围堰，当采用允许基坑淹没的导流方式时，围堰堰体必须允许过水。因此，过水土石围堰的下游坡面及堰脚应采取可靠的加固保护措施。目前采用的有：大块石护面、钢筋石笼护面、加筋护面及混凝土板护面等。较普遍的是混凝土板护面。本工程在导流围堰末端分水口处就采用过水土石围堰，并利用钢筋石笼护面。(3)混凝土围堰，混凝土围堰的抗冲与防渗能力强，挡水水头高，底宽小，易于与永久建筑物相连接，必要时还可以过水，因此应用比较广泛。(4)钢板桩格型围堰，钢板桩格型围堰按挡水高度不同，其平面型式有圆筒形格体、扇形格体及花瓣形格体等，应用较多的是圆筒形格体。(5)草土围堰，草土围堰是一种草土混合结构，多用捆草法修建。草土围堰的断面一般为矩形或边坡很陡的梯形，坡比为 1: 0.2 ~ 1: 0.3，是在施工中自然形成的边坡。

本工程全期导流围堰断面形式为梯形横断面，技术人员根据设计图纸围堰平面图坐标数据，利用 RTK 仪器进行现场定位、实际放线、施工。每 25m 为一个断面来控制，合理避开树林灌木区域。按照图纸进行围堰曲线调节，使围堰曲线顺应水流，减小水流对导流围堰的冲刷，最后将围堰曲线进行放样标记。

上游导流围堰长度为 1028m，为了围堰安全性，需加宽加高处理，迎水面坡比 1:1.5，背水面坡比 1: 1.5。围堰顶部宽度 4m，围堰平均高度 3m，围堰护坡采用一布一膜铺设防渗（膜在下，布在上），铺设前用挖掘机平整迎水面围堰坡面，人工辅助修整，去除尖利物体。土工膜铺设前将土工膜接缝处热熔焊接，防止洪水渗入。土工膜铺设时，不宜过紧，土工膜宜留有 3% 的松弛度。坡脚开挖铅丝石笼槽，利用铅丝石笼（2m 长 *1m 宽 *1m 高）压在坡脚土工膜上，土工膜被压宽度为 1m，使铅丝石笼顶部与河床坡脚地面相平，再利用砂砾料防冲袋压实在坡脚和护坡上，

保护迎水面不受冲刷。为减小水流对围堰的冲刷破坏，对围堰端部及转弯处等水流条件不良区段加强防护，采用双层宾格石笼方式进行护坡、护底。



昌吉市水利骨干一期第二标段全期导流围堰现场照片
全期导流围堰从左岸原人工弯道上游 200m 处开始修建，围堰从左岸斜向右岸进行延伸至下游。为保证昌吉市三屯河流域下游 4 月下旬农业灌溉引水任务，又要保证河道导流围堰的洪水自动泄洪，保护渠首施工作业区不受水害，项目将在导流围堰末端处修建一处分水口，导流河水一部分分向灌区引水渠，另一部分河水超过引水流量自动分流到河道内。全期导流围堰要满足最大泄洪 192m³/s 流量，经计算，过水渠宽 24m，过水深 2.5m。

全期导流围堰堰顶高程与溢流堰堰顶高程

断面	堰顶高程/m	堰顶宽度/m	堰顶厚度/m	堰顶坡度	堰顶面积/m ²	堰顶体积/m ³	堰顶重量/t	堰顶材料	备注
1.1	24	1.1	1.1	1:1.5	14.1	14.1	14.1	14.1	
1.2	24	1.1	1.1	1:1.5	14.1	14.1	14.1	14.1	
1.3	24	1.1	1.1	1:1.5	14.1	14.1	14.1	14.1	
1.4	24	1.1	1.1	1:1.5	14.1	14.1	14.1	14.1	
1.5	24	1.1	1.1	1:1.5	14.1	14.1	14.1	14.1	

下游分水口的施工（见施工现场图）：围堰分水口处向西连接新建灌区引水西干渠，连接段导流渠总长 170m，此导流渠为短期通水要求，导流渠左堤，按正常导流围堰施工，保护施工区下游区域，导流渠底宽 12m（经验算），全部用一布一膜铺设，与两侧护坡上的土工膜焊接一起，并压放防冲袋，与两侧护坡防冲袋连接。分水口处引水口设 36 根直径 1m 钢筋混凝土预制管，涵管迎水面桥台处设挡水板，可人工调节水量，保证引流入渠道的过水流量为 34.3m³/s，导流右侧渠堤做临时性溢流堰，长度 130m，在正常河道灌水时，水深未达到 1.3m 时，河水被临时溢流堰导入到新建渠道，引流渠纵坡坡比 0.004，过水溢流堰的堰顶高度为 1.3m，溢流堰顶部、背面也铺设土工膜和压制防冲袋，堰后铅丝石笼培厚，来增加堰体抗冲能力，如遇到高于 34.3m³/s 或者遇到历年最大的 192m³/s 流量洪水时，临时溢流堰东侧布设的自溃式溢流堰会起作用，自溃式溢流堰长度 65m，即堰体内填筑砂砾料，然后在堰前、顶、后压设防冲袋，下游坡脚压设 2 层防冲袋，进行溢流疏导水流。

全期导流围堰堰顶高程与溢流堰堰顶高程

断面	堰顶高程/m	堰顶宽度/m	堰顶厚度/m	堰顶坡度	堰顶面积/m ²	堰顶体积/m ³	堰顶重量/t	堰顶材料	备注
1.1	24	1.1	1.1	1:1.5	14.1	14.1	14.1	14.1	
1.2	24	1.1	1.1	1:1.5	14.1	14.1	14.1	14.1	
1.3	24	1.1	1.1	1:1.5	14.1	14.1	14.1	14.1	
1.4	24	1.1	1.1	1:1.5	14.1	14.1	14.1	14.1	
1.5	24	1.1	1.1	1:1.5	14.1	14.1	14.1	14.1	

防冲溢流堰与溃坝式溢流堰结合部位,采用土工膜包裹裹头,埋入原地面以下1m,并用铅丝笼压埋,边坡与渠底都要土工膜埋入原地面1m,做到防冲、防渗的作用。自溃式溢流堰岸边常备20个钢筋石笼,以备引水流量减少后,钢筋石笼投入自溃式溢流堰冲毁处抬升水位,保证分水口引水渠水量满足灌溉。在导流渠和新建西干渠面板接缝处,开挖一道1m深的齿墙,土工膜压至隔墙底部,渠道底和边坡混凝土面板浇筑连接隔墙,新建渠道与导流渠衔接好,防止水流冲刷面板底部。



分水口涵管引水现场图



自溃式溢流堰现场图

项目部专门安放2人专职对围堰导流堤进行巡坝,如遇到上游增加水量,利用对讲机对来水情况进行向项目部汇报,项目部防洪应急小组出动,拉响手动警报,机械、人员按防洪应急预案进行布设。

全期导流围堰在6月30日左右,渠首人工弯道及泄洪闸、冲沙闸、引水闸等水工建筑物达到通水能力后,在低水位期对上游围堰进行一次性拆除,拆除的土方回填到原开挖导流渠内,恢复原地貌。

二、围堰施工安全措施

根据本工程等级和《水利水电工程施工组织设计规范》(SL303-2004)有关规定,确定临时导流建筑物级别5级,本次导流洪水标准采用5年一遇。本工程围堰工程施工任务大,失事后果严重,因此围堰施工必须严格要求,不得只图进度不顾围堰安全质量。

围堰施工过程中,机械较多,人力也较多,需要专人负责施工人员安全,严禁野蛮施工,杜绝出现安全事故。

围堰修建好后,悬挂危险警示标示及夜间照明设备,防止巡视水情时发生意外。

在防洪度汛应急行动中,所有直接参与或者支持应急行动的部门应当满足以下要求:1.建立安全生产办公室与事故现场的通讯联系。2.准备数量充足的内线和外线电话,应急行动中,保障应急通信畅通。3.事故报告后,现场人员应在15分钟内电话向公司领导和安全生产办公室进行汇报,安全生产办公室、办公室等应按照职责分别向上级部门进行汇报、抢救情况以快报形式逐级报告。4.河道如有超标准洪水,第一时间由值班人员通知围堰范围内的作业人员和机械全部撤离,切断施工区的设备电源。5.为落实防汛岗位责任制,规范防汛值班管理,严肃防汛纪律,保障防汛工作及时高效开展,制定防汛值班制度。值班工作人员应根据防汛值班安排表的要求提前通知下一班的值班人员(包括带班领导与值班长)按时到岗。

1. 注意事项

春季会有少量融雪性洪水,围堰在修建的过程中,人员、机械都应该注意安全,防止洪水突来,造成不必要的人员和设备损失。

2. 资源配置

考虑到现在为枯水期,围堰施工较为有利,因此需加大技术力量与机械力量进行突击完成,避免融雪性水灾发生。

参考文献:

[1] 水利部. 水利水电工程施工组织设计规范.[S](SL303-2004).

[2] 于志刚,康威. 水利工程中导流和围堰施工技术的应用[J]. 江西建材,2021(05).

[3] 陈利. 水利水电施工中施工导流和围堰技术的运用[J]. 科技资讯,2020(20).